

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НИУ «БелГУ»)**

ИНСТИТУТ ФАРМАЦИИ, ХИМИИ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**ПРОЕКТ ПИЦЦЕРИИ НА 85 МЕСТ
В Г. МЫТИЩИ, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
заочной формы обучения, группы 11001456
Варвашенко Татьяны Юрьевны

Научный руководитель
к.т.н., доц. Мячикова Н.И.

Консультанты
к.б.н. Биньковская О.В.,
к.э.н. Кулик А.М.

БЕЛГОРОД 2019

Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел.....	5
1.1. Обоснование проекта.....	5
1.2. Организационно-технологические расчеты.....	10
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда.....	66
2.1. Организация охраны труда.....	66
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда.....	67
2.3. Производственная санитария и гигиена.....	69
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования.....	70
2.5. Противопожарная профилактика.....	72
2.6. Охрана окружающей среды.....	74
3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприя- тия.....	76
3.1. Расчет товарооборота.....	76
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды.....	79
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек.....	80
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия.....	83
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	87
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	88
Заключение.....	90
Список использованных источников.....	91
Приложения.....	93

Введение

Питание является основой жизни каждого человека. Не только здоровье и работоспособность людей, но и их настроение зависит от сбалансированного и рационального питания.

Общественное питание является отраслью экономической деятельности государства, предоставляющей населению услуги по производству, реализации и организации использования продуктов кулинарии. Успех предприятий общественного питания зависит от ряда факторов, таких как квалифицированный управленческий персонал и ресурсы предприятия, соответствие стандартам обслуживания и соответствие услуг потребностям пользователя.

В настоящее время сектор общественного питания должен обеспечивать население полноценным питанием по месту учебы и работы. Эти организации предлагают сотрудникам и студентам возможность насладиться простой едой в непринужденной атмосфере между работой или учебой, а также внеурочной работой. Специализированные предприятия наиболее популярны у населения.

Пицца – простое в приготовлении, но в то же время, любимое национальное итальянское блюдо для многих людей во всем мире. Пиццерия является одним из наиболее распространенных видов предприятий на рынке услуг общественного питания на протяжении многих лет. Это связано с практически неограниченными вариантами начинок для пиццы, а также приемлемыми ценами для каждой категории населения. Пицца является основным блюдом в меню пиццерии, но дополняется холодными блюдами и закусками, горячими и холодными напитками, а также небольшим количеством супов и сладких блюд.

Рентабельность производства и реализации пиццы по сравнению с другими направлениями общественного питания значительно выше, это связано с низкой себестоимостью и устойчивым спросом на данный продукт, особенно среди молодежи.

Пиццерии являются актуальным направлением для развития в сфере общественного питания. Целью данной выпускной квалификационной работы является проектирование пиццерии на 85 мест.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- разработка технико-экономического обоснования для подтверждения целесообразности реализации проекта;
- разработка производственной программы проектируемой пиццерии;
- определение площади предприятия на основании расчета полезной площади функциональных групп помещений;
- разработка необходимых мероприятий по обеспечению безопасности на предприятии;
- расчёт основных экономических показателей деятельности производства для определения рентабельности вложения инвестиций и срока их окупаемости.

1. Технологический раздел

1.1. Обоснование проекта

Проектирование нового предприятия общественного питания начинают с обоснования целесообразности строительства предприятия. Для этого в соответствии с расчетными нормативами развития сети составляют обоснование проекта, подбирают тип предприятия, его вместимость и режим работы, а также место строительства заведения.

Мытищи, город-спутник столицы нашей страны, находится вблизи МКАД (Московской кольцевой автомобильной дороги) в 19 км от центра Москвы на берегу реки Яузы. Город является одним из научных, культурных и промышленных центров Московской области. В городе можно выделить несколько микрорайонов: район ул. Красной, район платформы Строитель, район Динамо, центр, район улицы Солнечной и северо-восточный район.

Для строительства проектируемой пиццерии выбран микрорайон Строитель в г. Мытищи. В табл. 1.1. представлено изучение работающей сети общедоступных организаций питания в выбранном микрорайоне.

Таблица 1.1

Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
1	2	3	4	5
Кафе «Маман»	г. Мытищи, ул. 2-я Институтская, 28	80	11.00.22.00	Официантами
Кофейня «ТортLite»	г. Мытищи, ул. 2-я Институтская, 26	50	11.00-20.00	Самообслуживание
Бургерная «Стардог!s»	г. Мытищи, ш. Ярославское, 141	80	Круглосуточно	Самообслуживание
Кафе-бар «King of Beers»	г. Мытищи, ул. 2-я Институтская, 24	40	12.00-00.00	Официантами
Кафе «Мангал Хаус»	г. Мытищи, ул. Шишкина, 1	85	10.00-00.00	Официантами
Ресторан «Зеркальный»	г. Мытищи, ул. Шоссейная, 4а	120	11.00-22.00	Официантами
Столовая «Столовая»	г. Мытищи, ул. Шоссейная, 5	150	9.00-20.00	Самообслуживание

1	2	3	4	5
Кафетерий «Лесничий»	г. Мытищи, ул. 2-я Институтская, 4	50	10.00-22.00	Самообслуживание
Итого		655		

Предприятия общественного питания располагаются с учетом градостроительных параметров, системы транспортных магистралей и расположения производственных, культурных и бытовых сооружений. Нормативы развития сети устанавливаются для города в целом. Поэтому при обосновании мощности проектируемого предприятия общественного питания учитывают не общую численность населения города, а лишь района предполагаемого места строительства с учетом системы размещения предприятия в структуре застройки города.

«Общее количество посадочных мест в предприятиях питания рассчитываем с учетом внутригородской миграции населения предполагаемого района строительства, согласно формуле:

$$P = N \times K_m \times n, \quad (1.1)$$

где N – население района предполагаемого строительства, тыс. чел.;

K_m – коэффициент внутригородской миграции, доли единицы;

n – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок (20-25 лет вперед)» [10].

«Коэффициент внутригородской миграции определяем по формуле:

$$K_m = \frac{N - (N_1 - N_2) \times \rho}{N} \quad (1.2)$$

где N_1 – численность жителей района, уезжающих в другие районы, тыс. чел.;

N_2 – численность приезжающих в район из других районов, тыс. чел.;

ρ – коэффициент, учитывающий преобладание трудоспособного населения среди мигрирующих (принимается равным 1,65)» [10].

Коэффициент внутрирайонной миграции для предполагаемого района строительства, микрорайона Строитель г. Мытищи, а также расчетное количество мест предприятий общественного питания определяем согласно формулам (1.1) и (1.2) соответственно:

$$K_m = \frac{25 - (16 - 11) \times 1,65}{36} = 0,67$$

$$P = 25 \times 0,67 \times 46 = 771 \text{ место}$$

Таким образом, из расчетных 771 мест в предприятиях общественного питания занятыми являются 655. Свободными можно считать 116 мест, что доказывает целесообразность проектирования новой пиццерии в предполагаемом районе.

Такое блюдо, как пицца, из национального итальянского блюда уже давно превратилась в любимую еду для большого количества людей по всему миру. Секрет популярности пиццы прост – за длительную историю ее существования она приобрела оттенки вкусов многих стран, было придумано множество вариаций начинок, которые отражают продуктовые характерные черты региона и предпочтения жителей. Стоит отметить универсальность данного блюда: оно подходит и для простого перекуса, и для дружеской беседы, и для романтического свидания. Существенным фактором при выборе блюда является экономическая составляющая вопроса. Все вышесказанное подтверждает целесообразность проектирования новой пиццерии в данном районе. Количество мест в пиццерии составит 85, это частично покроет недостающие места в сети общественного питания. Пиццерия будет располагаться с учетом максимального приближения к потребителю, жителям близлежащих домов. Также в непосредственной близости к проектируемой пиццерии находятся высшие и средние учебные заведения (Мытищинский филиал Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана,

гимназия №1, лицей №15), что обеспечит приток посетителей в дневной время, когда студенты и школьники освободятся от занятий.

Потребление приготовляемой продукции проектируемого предприятия планируется непосредственно в зале пиццерии. Для повышения качества обслуживания потребителей на предприятии применяется обслуживание официантами. Расчет совершается после приема пищи (наиболее традиционная форма расчета).

Режим работы пиццерии: ежедневно с 10.00 до 22.00 часов без перерыва. Данный график учрежден с учетом категорий возможных потребителей. С целью обеспечения непрерывной работы предприятия перерыв для персонала пиццерии предоставляется по скользящему графику.

Система снабжения предприятия будет организована централизованным способом (транспортом поставщика по предварительно рациональным маршрутам и графикам завоза). Список предполагаемых поставщиков пиццерии отображен в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Источники продовольственного снабжения пиццерии

Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Примечание
ОАО «Останкинский молочный завод»	Молочнокислые продукты	3 раза в неделю	Транспорт поставщика
Хлебозавод «Восход-Центр»	Хлебобулочные и кондитерские изделия	Ежедневно	Транспорт поставщика
ООО «ТОП-ТОРГ»	Чай, кофе, крупы, мука, консервы	2 раза в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Инвест»	Колбасные изделия	3 раза в неделю	Транспорт поставщика
ИП Свиридов В.В.	Мясные продукты и субпродукты	1 раз в неделю	Транспорт поставщика
ОАО «МосРыбТорг»	Рыба и нерыбные продукты	1 раз 7 дней	Транспорт поставщика
АПХ «Гарант»	Овощи, фрукты, грибы, зелень	1 раз в 5 дней	Транспорт поставщика
ИП Васильев О.С.	Безалкогольные напитки	1 раз в неделю	Транспорт поставщика

Предполагаемый участок строительства проектируемого предприятия, расположен с возможностью оснащения системами водоснабжения (хозяйственно-питьевого, противопожарного и горячего), канализации, вентиляции, отопления, электроосвещения, телефонной связи.

Технологический процесс приготовления кулинарной продукции и обслуживания посетителей представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных технологических операций (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Схема технологического процесса предприятия

Операции и их режимы	Производственные, торговые и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Прием продуктов 8.00-15.00	Загрузочная	Весы товарные
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, контейнеры, холодильные камеры (лари, шкафы), шкаф для хранения хлеба
Подготовка продуктов к тепловой обработке 9.00-22.00	Общегаготовочный цех	Стол производственный, ванны, холодильные шкафы, механическое оборудование и т.д.
Приготовление продукции 9.00-22.00	Универсальный цех, мучной цех	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 10.00-22.00	Раздаточная	Раздаточное оборудование, барная стойка
Организация потребления 10.00-22.00	Зал пиццерии	Мебель

Характеристика проектируемой пиццерии «Mamma mia!» представлена в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала	Сменность работы	Количество дней работы в год
Пиццерия «Mamma mia!»	г. Мытищи, мкрн Строитель, ул. Шишкина	85	119 м ²	2	365

Таким образом, была обоснована целесообразность строительства пиццерии «Мамма mia!» на 85 мест в г. Мытищи в микрорайоне Строитель по ул. Шишкина.

1.2. Организационно-технологические расчеты

Разработка производственной программы предприятия

Производственная программа (дневное расчетное меню предприятия) разрабатывается в соответствии с потребностями рынка и производственной мощности проектируемого предприятия.

«Количество потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия, определяем по формуле:

$$N_{\text{ч}} = P \frac{60 \times x_{\text{ч}}}{100 \times t_{\text{п}}}, \quad (1.3)$$

где $N_{\text{ч}}$ – количество потребителей за час работы зала, чел.;

P – вместимость зала (количество мест);

$x_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %;

$t_{\text{п}}$ – продолжительность посадки, мин.» [12].

Общее количество гостей, посещающих проектируемое предприятие за один день, определяем по формуле:

$$N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}}, \quad (1.4)$$

Расчет численности потребителей представлен в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость места за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел.
1	2	3	4
10-11	1,5	0,4	51

1	2	3	4
11-12	1,5	0,5	64
12-13	1,5	0,9	115
13-14	1,5	1	128
14-15	1,5	0,9	115
15-16	1,5	0,5	64
16-17	1,5	0,5	64
17-18	1,5	0,5	64
18-19	0,5	0,6	26
19-20	0,5	0,9	38
20-21	0,5	0,9	38
21-22	0,5	0,9	38
Итого за день			803

Таким образом, суммарная численность посетителей в день составляет 803 человека.

«Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, определяем по формуле:

$$n_{\partial} = N_{\partial} \times m, \quad (1.5)$$

где N_{∂} – общее количество блюд;

m – коэффициент потребления блюд» [10].

Таким образом, общее количество блюд составит:

$$n_{\partial} = 803 \times 2,5 = 2008 \text{ блюд}$$

Общее количество блюд, реализуемых предприятием, разделяем на отдельные группы в процентном соотношении; группы в свою очередь разделяем на подгруппы по основным продуктам.

Определение количества некоторых видов блюд, которые выпускаются предприятием, представлено в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	от общего количества	от данной группы	
Холодные блюда и закуски:	20	-	402
- бутерброды	-	20	80
- гастрономические продукты	-	30	121
- салаты	-	50	201
Супы	5	-	100
Специализированные блюда: пицца	55	-	1104
Сладкие блюда	20	-	402

Рассчитаем количество прочей продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день (табл. 1.7).

Таблица 1.7

Расчет количества покупных товаров и прочей продукции собственного производства

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 803 человека
Горячие напитки:	л	0,12	96
- чай	л	0,01	8
- кофе	л	0,10	80
- горячий шоколад	л	0,01	8
Холодные напитки:	л	0,06	48
- фруктовая вода	л	0,02	16
- минеральная вода	л	0,02	16
- натуральные соки	л	0,02	16
Хлеб:	кг	0,075	60
- ржаной	кг	0,025	20
- пшеничный	кг	0,050	40
Мучные кондитерские изделия	шт.	0,50	402
Конфеты, печенья	кг	0,02	16
Фрукты	кг	0,03	24

Производственную программу разрабатываем в соответствии полученными данными, учитывая необходимый ассортимент кулинарных блюд, опираясь на сборник рецептов блюд и кулинарных изделий. Основой меню проектируемой пиццерии «Мамма mia!» является классическая пицца на тонком

тесте. Помимо главного блюда в меню присутствуют холодные блюда и закуски, супы, сладкие блюда, горячие и прохладительные напитки. Алкогольная продукция в меню отсутствует, так как согласно ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции» (в редакции Федерального закона от 07.01.1999 N 18-ФЗ, с изменениями на 27 декабря 2018 года) розничная продажа алкогольной продукции при оказании услуг общественного питания не допускается вблизи расположения образовательных учреждений. Производственная программа предприятия (табл. 1.8) представляет собой расчетное меню со списком реализуемых блюд, их выходом и количеством со ссылкой на рецептуру в сборнике рецептур или разработанную предприятием технико-технологическую карту.

Таблица 1.8

Производственная программа пиццерии

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Пицца			
ТТК №1	Пицца «Маргарита»	300	180
ТТК №2	Пицца «Моцарелла»	300	79
ТТК №3	Пицца «Охотничья»	300	85
ТТК №4	Пицца «Сельская»	300	110
ТТК №5	Пицца «Морская»	300	95
ТТК №6	Пицца «Крестьянская»	300	100
ТТК №7	Пицца «Грибная»	300	85
ТТК №8	Пицца «Итальянская»	300	105
ТТК №9	Пицца «Аяччо»	300	85
ТТК №10	Пицца «Драконий глаз»	300	85
ТТК №11	Закрытая пицца «Кальцоне»	300	95
Холодные блюда и закуски			
13	Бутерброд с икрой	52	40
3	Бутерброд с сыром	55	40
ТТК №12	Ассорти рыбное	100	40
ТТК №13	Ассорти мясное	100	40
ТТК №14	Ассорти овощное	100	41
97	Салат мясной	150	80
95	Салат рыбный	150	60

Окончание табл. 1.8

1	2	3	4
59	Салат из свежих огурцов и помидоров	150	61
Супы			
219	Суп-лапша грибная	250	35
170	Борщ из свежей капусты	250	30
276	Окрошка мясная на кефире	250	35
Сладкие блюда			
920	Яблоки печёные	110	60
901	Апельсиновый мусс	150	60
891	Желе из лимонов	150	60
ТТК №15	Мороженое с наполнителями (малина, клубника, шоколад, сгущенка, карамель)	150	222
Горячие напитки			
ТТК №16	Чай в ассортименте	200	40
ТТК №17	Эспрессо	50	160
ТТК №18	Маккиато	200	120
ТТК №19	Мокко	200	120
ТТК №20	Латте	200	120
ТТК №21	Горячий шоколад	200	40
Холодные напитки			
	Фруктовая вода в ассортименте	500	32
	Сок в ассортименте	200	80
	Минеральная вода газированная	500	16
	Минеральная вода негазированная	500	16
Мучные кулинарные и кондитерские изделия			
	Пирожное «Корзиночка»	80	101
	Пирожное «Тирамису»	80	101
	Пирожное «Наполеон»	80	100
	Пирожное «Прага»	80	100
Конфеты, печенье			
	Конфеты ассорти	200	40
	Печенье «Крекер»	200	40
Фрукты			
	Апельсины	200	40
	Бананы	200	40
	Яблоки	200	40
Хлеб и хлебобулочные изделия			
	Хлеб пшеничный	50	800
	Хлеб ржаной	30	667

Расчет количества сырья

Количество сырья для приготовления реализуемых в течение дня блюд рассчитываем в соответствии с производственной программой (табл. 1.8).

«Массу каждого из продуктов, необходимого для приготовления всех блюд, рассчитываем по формуле:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.6)$$

где g_p – норма сырья или полуфабрикатов на одно блюдо или один кг выхода готового блюда по сборнику рецептур или ТТК, г;

n – количество блюд или готовой продукции реализуемым предприятием за 1 день» [10].

Дневное количество сырья, необходимое для приготовления кулинарных блюд, рассчитывается для каждого блюда отдельно в соответствии с рецептурами. Расчет продуктов, поступающих на склад в виде сырья, принимают по колонке «брутто», а в виде полуфабрикатов – по колонке «нетто».

Общую массу сырья ($G_{общ.}$) определяем по формуле:

$$G_{общ} = \sum_1^n \frac{g_p \times n}{1000} \quad (1.7)$$

На основе расчета количества продуктов для приготовления блюд (приложение 1) составлена сводная продуктовая ведомость предприятия, представленная в табл. 1.9.

Таблица 1.9

Сводная продуктовая ведомость

Наименование продуктов	Количество продуктов, кг, л, шт.
1	2
Апельсин	11,300
Банан	8,000
Буженина	2,200
Варенье малиновое	1,800
Ветчина	15,175
Говядина (вырезка)	5,365
Горошек зеленый консервированный	0,920
Грибы маринованные	5,100
Грибы шампиньоны свежие	23,120

Продолжение табл. 1.9

1	2
Грудинка копченая	2,200
Дрожжи прессованные	2,208
Желатин	0,240
Жир кулинарный	0,325
Икра кетовая	0,800
Кальмар очищенный	4,750
Капуста свежая	0,870
Картофель	12,230
Кефир 2,5% жирности	2,800
Килька копченая	2,800
Кислота лимонная	0,018
Колбаски копченые	17,725
Конфеты ассорти	9,600
Корнишоны	1,680
Кофе натуральный	2,080
Креветки очищенные	4,750
Кукуруза консервированная	3,700
Курица (филе)	3,400
Лапша	0,700
Лимон	11,400
Лук зеленый	1,824
Лук репчатый	0,420
Майонез	7,780
Маслины без косточек	1,260
Масло сливочное	0,280
Минеральная вода газированная	8,000
Минеральная вода негазированная	8,000
Молоко 2,5% жирности	17,760
Морковь	1,790
Мука пшеничная (высший сорт)	165,600
Огурцы свежие	12,465
Огурцы соленые	0,760
Окорок	3,800
Орегано	0,540
Перец сладкий	2,975
Петрушка (зелень)	1,335
Печенье «Крекер»	9,600
Пломбир	26,640
Помидоры	8,499
Салат	9,650
Салями	2,550
Сахар	15,278
Свекла	1,500
Севрюга свежая	2,000
Семга соленая	1,800
Сметана 15%	3,570
Сок в ассортименте	16,000
Сыр «Моцарелла»	29,500

1	2
Сыр Российский	75,840
Томатное пюре	0,240
Томатный соус	10,250
Топинг	6,660
Тунец в масле	8,400
Уксус 9%	0,120
Фруктовая вода в ассортименте	16,000
Хлеб пшеничный	42,400
Хлеб ржаной	20,01
Чай	0,160
Шоколад	2,640
Яблоки	14,480
Яйцо куриное	7 шт.

Проектирование складских помещений

Складские помещения классифицируют на охлаждаемые (для хранения скоропортящегося сырья) и неохлаждаемые (для хранения сухих продуктов). Грамотная планировка складских помещений имеет большое значение для организации технологического процесса всего предприятия. Четкая и слаженная работа заведения во многом зависит от данной группы помещений, а именно, от внимательной приемки качественного сырья в должном количестве, его хранения в соответствии с правилами и своевременного поступления продуктов на производство. Эффективная работа склада способствует быстрому обслуживанию посетителей, что в свою очередь повышает престиж предприятия. Проектирование складских помещений проводят на основе сырьевой ведомости (табл. 1.9) в соответствии с правилами товарного соседства с учетом условий и примерных сроков хранения продуктов [5].

В проектируемой пиццерии организованы следующие складские помещения:

- кладовая сухих продуктов предназначенная для хранения продуктов с влажностью до 20%, которые должны храниться при температуре 20°C и относительной влажности воздуха 70...75% в сухих, хорошо проветриваемых помещениях;

– для стабилизации влажности воздуха кладовая овощей предусматривается отдельно от гигроскопичных сухих продуктов, так как овощи отдают в окружающую среду много влаги;

– помещение для установки холодильного оборудования позволяет хранить продукты в соответствии с правилами товарного соседства в отдельно стоящих шкафах холодильных и ларях морозильных.

«Расчет площади, занимаемой продуктами, производим по формуле:

$$S_{np} = \frac{G \times t \times k_m}{n} \quad (1.8)$$

где G – среднеедневное количество продуктов, кг;

t – срок хранения продуктов, дней [10];

k_m – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2,0);

n – норма нагрузки на 1 м² площади пола, кг/м²» [10].

Площадь складских помещений рассчитываем исходя из площади, занятой оборудованием необходимым для хранения продуктов (табл. 1.10-1.15).

Таблица 1.10

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продуктов, подлежащих хранению, с учетом тары, кг	Удельная нагрузка на 1м ² площади пола, кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Варенье малиновое	1,800	15	1,5	40,500	500	0,081	Стеллаж
Горошек зеленый консервированный	0,920	5	1,1	5,060	120	0,042	Стеллаж

Окончание табл. 1.10

1	2	3	4	5	6	7	8
Грибы ма- ринованные	5,100	5	1,1	56,100	120	0,468	Стеллаж
Дрожжи прессован- ные	2,208	15	1,1	36,432	100	0,364	Стеллаж
Желатин	0,240	30	1,1	7,920	100	0,079	Стеллаж
Кислота ли- монная	0,018	30	1,1	0,594	100	0,006	Стеллаж
Конфеты ассорти	9,600	3	1,1	31,680	100	0,317	Стеллаж
Корнишоны	1,680	5	1,1	9,240	120	0,077	Стеллаж
Кофе нату- ральный	2,080	7	1,1	16,016	100	0,160	Стеллаж
Кукуруза консервиро- ванная	3,700	5	1,1	20,350	200	0,102	Стеллаж
Лапша	0,700	15	1,1	11,550	300	0,039	Стеллаж
Маслины (без косточки)	1,050	5	1,1	5,775	120	0,048	Стеллаж
Мука пше- ничная (высший сорт)	165,600	3	1,1	546,48	500	1,093	Подто- варник
Огурцы со- леные	0,760	5	1,1	4,180	150	0,028	Стеллаж
Орегано	0,540	15	1,1	8,910	100	0,089	Стеллаж
Печенье «Крекер»	9,600	3	1,1	31,680	100	0,317	Стеллаж
Сахар	15,278	15	1,1	252,087	500	0,504	Подто- варник
Уксус 9%	0,120	15	1,1	1,980	100	0,020	Стеллаж
Чай	0,160	30	1,1	5,280	100	0,053	Стеллаж
Итого						2,130	Стеллаж
						1,597	Подто- варник

Принимаем к установке в кладовую сухих продуктов стеллаж складских помещений СЖ-1 площадью 1,2 м² и 2 подтоварника ПТ-1А площадью по 0,8 м² каждый (общая площадь – 1,6 м²) [10].

Расчет площади оборудования для кладовой овощей представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Наименование продукта	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Картофель	12,230	10	1,1	134,530	500	0,269	Подтоварник
Лук репчатый	0,420	10	1,1	4,620	200	0,023	Подтоварник
Морковь	1,790	10	1,1	19,690	200	0,099	Подтоварник
Свекла	1,500	10	1,1	16,500	200	0,083	Подтоварник
Итого						0,474	Подтоварник

Принимаем к установке в кладовую овощей подтоварник ПТ-2А площадью 0,5 м² [10].

«Вместимость холодильного шкафа для хранения продукции определяем по формуле:

$$E_{\text{грѐб}} = \frac{G}{\varphi} \quad (1.9)$$

где G – масса сырья, подлежащих хранению, кг;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье. ($\varphi=0,8$)» [12].

Расчет количества фруктов, зелени и напитков, подлежащих хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.12.

Таблица 1.12

Расчет количества фруктов, зелени и напитков, подлежащих хранению
в холодильном шкафу

Наименование продуктов	Употребляемое количество продуктов за один день, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Апельсины	11,300	2	22,600
Бананы	8,000	2	16,000
Грибы шампиньоны свежие	23,120	2	46,240
Капуста свежая	0,870	2	1,740
Лимоны	11,400	2	22,800
Лук зеленый	1,824	2	3,648
Минеральная вода газированная	8,000	2	16,000
Минеральная вода негазированная	8,000	2	16,000
Огурцы свежие	12,465	2	24,930
Перец сладкий	2,975	2	5,950
Петрушка (зелень)	1,335	2	2,670
Помидоры	8,499	2	16,998
Салат	9,650	2	19,300
Сок в ассортименте	16,000	2	32,000
Томатное пюре	0,240	2	0,480
Томатный соус	10,250	2	20,500
Фруктовая вода в ассортименте	16,000	2	32,000
Яблоки	14,480	2	28,960
Итого			328,816

Требуемую вместимость шкафа для хранения продуктов рассчитываем согласно формуле (1.9) ($\varphi=0,8$):

$$E_{\text{треб}} = \frac{328,816}{0,8} = 411,02 \text{ кг}$$

При подборе холодильного оборудования необходимо учитывать, что 0,1 м³ полезного объема оборудования соответствует 20 кг хранящегося в нем продуктов [12].

Для хранения фруктов, зелени и напитков принимаем к установке два шкафа холодильных: POLAIR CM114-S (280 кг) и POLAIR CM110-S (200 кг) общей вместимостью 480 кг [15].

Расчет количества мясного и рыбного сырья, подлежащего хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.13.

Таблица 1.13

Расчет количества мясного и рыбного сырья, подлежащего хранению в холодильном шкафу

Наименование продуктов	Употребляемое количество продуктов за один день, кг	Срок хранения, сут.	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг
Буженина	2,200	2	4,400
Ветчина	15,175	2	30,350
Говядина (вырезка)	5,365	2	10,730
Грудинка копченая	2,200	2	4,400
Жир кулинарный	0,325	2	0,650
Икра кетовая	0,800	2	1,600
Кальмар очищенный	4,750	2	9,500
Килька копченая	2,800	2	5,600
Колбаски копченые	17,725	2	35,450
Креветки очищенные	4,750	2	9,500
Курица (филе)	3,400	2	6,800
Окорок	3,800	2	7,600
Салями	2,550	2	5,100
Севрюга	2,000	2	4,000
Семга соленая	1,800	2	3,600
Итого			139,280

Требуемую вместимость шкафа для хранения продуктов рассчитываем согласно формуле (1.9) ($\varphi=0,8$):

$$E_{\text{треб}} = \frac{139,280}{0,8} = 174,100 \text{ кг}$$

Для хранения мясного и рыбного сырья принимаем к установке шкаф холодильный POLAIR CM110-S вместимостью 200 кг [15].

Расчет количества молочно-жировой продукции представлен в табл.1.14.

Таблица 1.14

Расчет количества молочно-жировой продукции, подлежащей хранению в холодильнике шкафу

Наименование продуктов	Употребляемое количество продуктов за один день, кг	Срок хранения, сут.	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг
Кефир 2,5%	2,800	2	5,600
Майонез	7,780	2	15,560
Масло сливочное	0,280	2	0,560
Молоко 2,5%	17,760	2	35,520
Сметана	3,570	2	7,140
Сыр «Моцарелла»	29,500	2	59,000
Сыр Российский	75,840	2	151,680
Топинг	6,660	2	13,320
Шоколад	2,640	2	5,280
Яйца куриные	7 шт. (0,350)	2	0,700
Итого			294,360

Требуемую вместимость шкафа для хранения продуктов рассчитываем согласно формуле (1.9) ($\varphi=0,8$):

$$E_{\text{треб}} = \frac{294,360}{0,8} = 367,950 \text{ кг}$$

Для хранения молочно-жировой продукции принимаем к установке два шкафа холодильных POLAIR CM110-S общей вместимостью 400 кг [15].

Расчет количества продукции, подлежащей хранению в морозильном шкафу, представлен в табл. 1.15.

Таблица 1.15

Расчет количества продукции, подлежащей хранению в морозильном шкафу

Наименование продуктов	Употребляемое количество продуктов за один день, кг	Срок хранения, сут.	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг
Мороженое пломбир	26,640	3	79,920

Вместимость лари морозильного определяем по формуле (1.9) ($\varphi=0,8$):

$$E_{\text{треб}} = \frac{79,92}{0,8} = 99,9 \text{ кг}$$

К установке принимаем ларь морозильный POLAIR DF150SF-S вместимостью 106 кг [15].

«Общую площадь помещения рассчитываем по формуле:

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{об}}}{\eta}, \quad (1.10)$$

где $S_{\text{об}}$ – площадь, занимаемая оборудованием, м^2 ;

η – коэффициент использования площади ($\eta=0,4$)» [10].

Расчет полезной площади кладовой сухих продуктов, занятой оборудованием, представлен в табл. 1.16.

Таблица 1.16

Определение площади кладовой сухих продуктов

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м^2	Площадь, занимаемая оборудованием, м^2
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-1	2	1470	840	0,80	1,60
Стеллаж	СЖ-1	1	1500	800	1,20	1,20
Весы	ВСП-8КС	1	800	600	0,48	0,48
Стол канцелярский	-	1	1200	700	0,84	0,84
Стул	-	1	450	350	0,16	0,16
Итого						4,28

Таким образом, площадь кладовой сухих продуктов составляет:

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,28}{0,4} = 10,7 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой сухих продуктов равной $10,7 \text{ м}^2$.

Расчет полезной площади кладовой овощей, занятой оборудованием, представлен в табл. 1.17.

Таблица 1.17

Определение площади кладовой овощей

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-2А	1	1000	500	0,5	0,50
Весы	ВСП-8КС	1	800	600	0,48	0,48
Итого						0,98

Общую площадь помещения рассчитываем по формуле (1.10) ($\eta = 0,4$):

$$S_{\text{общ}} = \frac{0,98}{0,4} = 2,45 \text{ м}^2$$

Площадь кладовой овощей принимаем равной 5 м².

Расчет полезной площади помещения для установки холодильного оборудования представлен в табл. 1.18.

Таблица 1.18

Расчет площади, занимаемой холодильным оборудованием

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Шкаф холодильный	POLAIR CM114-S	1	1,40	0,93	1,30	1,30
Шкаф холодильный	POLAIR CM110-S	4	1,40	0,70	0,98	3,92
Ларь морозильный	POLAIRDF1 50SF-S	1	1,63	0,63	1,03	1,03
Итого						6,25

Общую площадь помещения рассчитываем по формуле (1.10) ($\eta = 0,4$):

$$S_{\text{общ}} = \frac{6,25}{0,4} = 15,63 \text{ м}^2$$

Площадь помещения для установки холодильного оборудования принимаем равной 15,63 м².

Складские помещения предназначены для приемки поступающего от поставщиков сырья и полуфабрикатов, их хранения в соответствии с правилами товарного соседства и требованиями санитарных норм, а также последующей передачи их в заготовочные цеха. Компоновочное решение помещений складской группы производится по направлению движения сырья для организации поточности производства и последовательного осуществления технологических процессов приготовления кулинарных блюд. Группу складских помещений проектируемой пиццерии составляют: кладовая сухих продуктов (11,20 м²), кладовая овощей (5 м²) и помещение для установки холодильного оборудования (15,63 м²). Помещения складской группы снабжены требуемым инвентарем для приема, хранения и отпуска продуктов.

Проектирование производственных помещений

Производственные помещения проектируемой пиццерии «Mamma mia!» включают в себя следующие цеха: общезаготовочный, доготовочный универсальный и специализированный – мучной. В каждом цехе выполняются определенные операции технологического процесса для обеспечения бесперебойной работы предприятия. Особенностью производственных цехов проектируемой пиццерии является совмещение линий технологического процесса, что связано со специализацией предприятия и небольшим объемом производства.

Проектирование общезаготовочного цеха

В общезаготовочном цехе проектируемой пиццерии «Mamma mia!» производится предварительная подготовка продуктов. Согласно технологическому процессу приготовления блюд после механической обработки сырье и полуфабрикаты в нужном ассортименте поступают в доготовочный цех.

Время работы цеха напрямую зависит от работы зала, работа начинается за час до открытия и заканчивается с его закрытием. Таким образом, график работы цеха 9.00-22.00. Производственная программа цеха (табл. 1.19) разработана на основании производственной программы предприятия (табл. 1.8).

Таблица 1.19

Производственная программа общезаготовочного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций	Суммарная масса полуфабриката, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Морковь							
Целиком очищенная	Ассорти рыбное	22	18	40	0,880	0,720	Ручной, механический
Нарезанная соломкой	Суп-лапша грибная	14	12	35	0,490	0,420	Ручной, механический
	Борщ из свежей капусты	14	12	30	0,420	0,360	
Итого:					1,790	1,500	
Помидоры свежие							
Мытые целиком	Ассорти овощное	30	28	41	1,230	1,148	Ручной
	Салат рыбный	32	27	60	1,920	1,620	
	Салат из свежих огурцов и помидоров	85	71	80	5,185	4,331	
Итого					8,335	7,099	
Огурцы свежие							
Мытые целиком	Ассорти овощное	30	28	41	1,230	1,148	Ручной
	Салат мясной	43	36	80	3,440	2,880	
	Салат рыбный	35	29	60	2,100	1,740	
	Салат из свежих огурцов и помидоров	66	55	80	4,026	3,355	
	Окрошка мясная на кефире	43	36	35	1,505	1,260	
Итого					12,301	7,028	
Картофель							
Нарезанный брусочками	Борщ со свежей капустой	30	25	30	0,900	0,750	Ручной, механический
Очищенный целиком	Салат мясной	89	74	80	7,120	5,920	Ручной, механический
	Салат рыбный	48	40	60	2,880	2,400	

Продолжение табл. 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8
	Окрошка мяс- ная на кефире	38	32	35	1,330	1,120	ческий
Итого					12,230	10,190	
Лук репчатый							
Нарезанный соломкой	Суп-лапша грибная	12	10	35	0,420	0,350	Ручной, механи- ческий
Лук зеленый							
Мытый пе- ребранный	Салат из све- жих огурцов и помидоров	19	18	61	1,159	1,098	Ручной
	Окрошка по- домашнему	19	18	35	0,665	0,630	Ручной
Итого					1,824	1,728	
Салат							
Мытый пе- ребранный	Ассорти овощ- ное	10	8	41	0,410	0,328	Ручной
	Салат мясной	66	55	80	5,280	4,400	
	Салат рыбный	35	29	60	2,100	1,740	
Итого					7,790	6,468	
Капуста белокочанная							
Нарезанная соломкой	Борщ со све- жей капустой	29	24	30	0,870	0,720	Ручной
Перец сладкий							
Нарезанный соломкой	Пицца «Драко- ний глаз»	30	28	85	2,550	2,380	Ручной, механи- ческий
Лимон							
Мытые це- ликом	Желе из лимо- нов	190	190	60	11,400	11,400	Ручной
Апельсины							
Целиком очищенные	Апельсиновый мусс	55	46	60	3,300	2,760	Ручной
Мытые це- ликом	Фрукты	200	200	40	8,000	8,000	Ручной
Итого					11,300	10,760	
Бананы							
Мытые це- ликом	Фрукты	200	200	40	8,000	8,000	Ручной
Яблоки							
Целиком с удаленной сердцеви- ной сердце- вины	Яблоки пече- ные	108	90	30	6,480	5,400	Ручной
Мытые це- ликом	Фрукты	200	200	40	8,000	8,000	Ручной
Итого					14,480	13,400	

Окончание табл. 1.19

1	2	3	4	5	6	7	8
Шампиньоны свежие							
Нарезанные ломтиками	Пицца «Сельская»	22	18	110	2,420	1,980	Ручной, механический
	Пицца «Грибная»	96	80	85	8,160	6,800	
	Пицца «Итальянская»	60	50	105	6,300	5,250	
	Пицца «Кольцоне»	48	40	95	4,560	3,800	
	Суп-лапша грибная	48	40	35	1,680	1,400	
Итого					23,120	19,230	
Курица (филе)							
Крупный кусок	Пицца «Аяччо»	40	36	85	3,400	3,060	Ручной
Говядина (вырезка)							
Крупный кусок	Салат мясной	43	41	80	3,440	3,280	Ручной
	Окрошка подомашнему	55	53	35	1,925	1,855	
Итого					5,365	5,135	

Для поточной бесперебойной работы цеха выделены линии обработки отдельных видов продуктов: линия обработки овощей, линия обработки зелени и фруктов, линия обработки мяса.

Таблица 1.20

Схема технологического процесса общезаготовочного цеха

Технологическая линия	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия обработки овощей	Сортировка	Подтоварник
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	Картофелеочистка
	Нарезка	Овощерезательная машина, столы производственные
Линия обработки зелени и фруктов	Сортировка	Стол производственный
	Мойка	Ванны моечные
	Нарезка	Стол производственный
Линия обработки мяса	Мойка	Ванна моечная
	Зачистка	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный

Успех работы предприятия общественного питания во многом зависит от механизации и автоматизации рабочих мест производственных цехов. Ме-

ханическая кулинарная обработка продуктов является трудоемким и низкопроизводительным процессом. Для облегчения работы и повышения производительности труда сотрудников, а также для минимизации травматизма на рабочем месте в производственных цехах предприятий общественного питания в процессе приготовления кулинарной продукции используется механическое оборудование. В проектируемой пиццерии в общезаготовочном цехе на линии обработки овощей было принято решение о применении механического оборудования, а именно картофелеочистительной машины и машины для нарезки овощей. На других линиях производственного процесса использование технологического оборудования не целесообразно. Расчет количества продуктов для механической обработки представлен в табл. 1.21.

Таблица 1.21

Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке

Наименование продукта	Количество, кг
Механическая очистка	
Картофель	12,230
Морковь	1,790
Итого	14,020
Механическая нарезка	
Картофель (брусочек)	0,750
Морковь (соломка)	0,780
Лук репчатый (соломка)	0,350
Перец сладкий (соломка)	2,380
Шампиньоны свежие (ломтик)	19,230
Итого	23,490

«Требуемую производительность оборудования рассчитываем по формуле:

$$Q_{\text{треб}} = \frac{G}{0,5 \times T} \quad (1.11)$$

где T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

0,5 – условный коэффициент использования машин» [10].

Определение фактической продолжительности работы машины (t_{ϕ}) и коэффициент использования (n_{ϕ}) производим по формулам:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (1.12)$$

где Q – производительность принятого к установке оборудования, кг/ч.

Коэффициент использования машины определяем по формуле:

$$n_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T} \quad (1.13)$$

Расчет механического оборудования представлен в табл. 1.22.

Таблица 1.22

Расчет количества механического оборудования

Наименование операции	Количество сырья, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					оборудования	цеха		
Очистка овощей	14,020	2,549	First 5120	40	0,351	13	0,027	1
Нарезка овощей	23,490	4,271	Foodatlas SDL-160	40	0,587	13	0,045	1

Согласно расчетам, к установке принимаем картофелеочистительную машину First 5120 на подставке производительностью 40 кг/час и измельчитель для овощей Foodatlas SDL-160, предназначенный для нарезки овощей и фруктов на предприятиях общественного питания, производительностью 40 кг/час [16].

«Явочное количество производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, определяем с учетом норм выработки по формуле:

$$N_{\text{ж}} = \frac{A}{T}, \quad (1.14)$$

где A – величина трудозатрат по цеху;

T – продолжительность рабочего дня повара, ч [12].

Данные для определения численности производственных работников общезаготовочного цеха представлены в табл. 1.23.

Таблица 1.23

Исходные данные для расчета численности работников

Наименование операций	Количество перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки, кг/ч	Трудозатрат, чел.-часов
1	2	3	4
Мойка:			
- морковь	1,790	100,0	0,018
- помидоры свежие	8,335	100,0	0,083
- огурцы свежие	12,301	100,0	0,123
- картофель	12,230	100,0	0,122
- лук репчатый	0,420	100,0	0,004
- лук зеленый	1,824	100,0	0,018
- салат	7,790	100,0	0,078
- капуста белокочанная	0,870	100,0	0,009
- перец сладкий	2,550	100,0	0,026
- лимон	11,400	100,0	0,114
- апельсины	11,300	100,0	0,113
- бананы	8,000	100,0	0,080
- яблоки	14,480	100,0	0,145
- шампиньоны свежие	23,120	100,0	0,231
Очистка механическая:			
- картофель	12,230	20,0	0,612
- морковь	1,790	20,0	0,090
Доочистка:			
- картофель	10,190	28,0	0,364
- морковь	1,500	35,4	0,042
Очистка ручная:			
- лук	0,420	29,0	0,014
- капуста белокочанная	0,870	29,0	0,030
- лук зеленый	1,824	29,0	0,063
- апельсины	3,300	29,0	0,114
- яблоки	6,480	29,0	0,223
Мойка:			
- картофель	12,230	100,0	0,122
- морковь	1,790	100,0	0,018
- лук	0,420	100,0	0,004
Нарезка механическая:			

1	2	3	4
- картофель	0,750	20,0	0,038
- морковь	0,780	20,0	0,039
- лук репчатый	0,350	20,0	0,018
- перец сладкий	2,380	20,0	0,119
- шампиньоны свежие	19,230	20,0	0,962
Нарезка ручная:			
- лук зеленый	0,630	22,5	0,028
- капуста белокочанная	0,720	22,5	0,032
Мойка:			
- курица	3,400	22,4	0,152
- говядина	5,365	22,4	0,240
Итого			4,488

Таким образом, рассчитываем явочное количество работников:

$$N_{яв} = \frac{4,488}{11} = 0,408 \text{ чел.}$$

С учетом малого явочного количества работников, было принято решение, что работники будут совмещать работу в общезаготовочном и универсальном цехе.

«Расчет требуемой длины производственных столов производим по формуле:

$$L = l \times N, \quad (1.15)$$

где N – число одновременно работающих в цехе человек;

l – длина рабочего места на 1 работника» [12].

Длина столов производственных равна:

$$L = 1,25 \times 1 = 1,25 \text{ м}$$

Согласно расчетам, принимаем в общезаготовочный цех 3 стола производственных СП-1200 в соответствии с количеством линий производственного процесса.

«Для выполнения ряда операций в общезаготовочном цехе устанавливаются ванны моечные. Требуемый объем рассчитываем по формуле:

$$V = \frac{G(1+W)}{\rho \times K \times \varphi}, \quad (1.16)$$

где G – количество продукта, подвергаемого мойке, кг;

W – норма воды для промывки 1 кг продукта, дм^3 ;

ρ – объемная масса продукта, кг/дм^3 ;

K – коэффициент заполнения ванны ($K=0,85$);

φ – оборачиваемость ванны за смену» [12].

«Оборачиваемость ванны зависит от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку/выгрузку и мойку ванны. Оборачиваемость определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (1.17)$$

где T – продолжительность рабочего дня повара;

t – длительность цикла обработки продукта в ванне, мин» [10].

Расчет требуемого объема моечных ванн представлен в табл. 1.24.

Таблица 1.24

Расчет требуемого объема моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма расхода воды на 1 кг продукта, дм^3	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, дм^3	Принятая к установке ванна (объем, дм^3)
1	2	3	4	5	6
Мойка:					ВМ-2А ($2 \times 87,5 \text{ дм}^3$)
- морковь	1,790	2,0	20	0,316	
- помидоры свежие	8,335	1,5	30	0,817	
- огурцы свежие	12,301	1,5	30	1,206	
- картофель	12,230	2,0	20	2,158	
- лук репчатый	0,420	2,0	30	0,049	

Окончание табл. 1.24

1	2	3	4	5	6
- лук зеленый	1,824	1,5	30	0,179	
- салат	7,790	1,5	30	0,764	
- капуста белоко- чанная	0,870	1,5	30	0,085	
- перец сладкий	2,550	1,5	30	0,250	
- лимон	11,400	1,5	30	1,118	
- апельсины	12,900	1,5	30	1,265	
- бананы	9,600	1,5	30	0,941	
- яблоки	16,080	1,5	30	1,576	
- шампиньоны свежие	23,120	2,0	30	2,720	
Промывание:					
- картофель	12,230	2	20	2,158	
- морковь	1,790	2	20	0,316	
Хранение в воде					
- картофель	12,230	0,6	6	3,837	
Итого				19,755	
Мойка:					ВМ-1А (87,5 дм ³)
- курица	3,400	3	17	0,941	
- говядина	5,365	3	17	1,485	
Итого				2,426	

Принимаем к установке двухсекционную ванну моечную ВМ-2А для мойки и промывания овощей и фруктов, а также хранения в воде очищенного картофеля. Для мойки мяса принимаем ванну моечную ВМ-1А [10].

Для кратковременного хранения 1/2 сменного количества сырья и 1/4 вырабатываемых полуфабрикатов в общезаготовочном цехе используется холодильное оборудование.

«Требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{0,5 \times G_c + 0,25 \times G_{n/\phi}}{\phi}, \quad (1.18)$$

где G_c – масса скоропортящегося сырья, переработанного за смену, кг

$G_{n/\phi}$ – масса полуфабрикатов, вырабатываемых за смену, кг;

ϕ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье и полуфабрикаты» [10].

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа представлен в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа

Наименования сырья и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья или полуфабриката, кг	Количество сырья за 0,5 смены, кг	Количество полуфабриката за 0,25 смены, кг
Курица (сырье)	3,400	1,700	-
Курица (полуфабрикат)	3,060	-	0,765
Говядина (сырье)	5,365	2,683	-
Говядина (полуфабрикат)	5,135	-	1,284
Итого:		4,383	2,049

Таким образом, требуемая вместимость шкафа холодильного равна:

$$E_{\text{треб}} = \frac{4,383}{0,8} + \frac{2,049}{0,7} = 8,42 \text{ кг}$$

Для хранения сырья и полуфабрикатов в общезаготовочном цехе принимаем к установке шкаф холодильный Саратов 505 имеющий вместимость 24 кг [16].

Расчет полезной площади общезаготовочного цеха представлен в табл. 1.26.

Таблица 1.26

Расчет площади, занятой оборудованием

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Картофелеочистительная машина	First 5120	1	260	260	на столе	
Измельчитель для овощей	Foodatlas SDL-160	1	240	205	на столе	
Шкаф холодильный	Саратов 505	1	590	480	0,28	0,28
Стол производственный	СП-1200	3	1200	800	0,96	2,88

1	2	3	4	5	6	7
Ванна моечная	ВМ-2А	1	1260	630	0,79	0,79
Ванна моечная	ВМ-1А	1	630	630	0,40	0,40
Раковина для рук	-	1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого						4,80

Таким образом, площадь общезаготовочного цеха равна:

$$S_{общ} = \frac{4,80}{0,35} = 13,71 \text{ м}^2$$

Принимаем общую площадь общезаготовочного цеха проектируемой пиццерии 13,71 м².

В обязанности повара общезаготовочного цеха входит механическая кулинарная обработка сырья (мойка, очистка и доочистка овощей и корнеплодов, нарезка, приготовление полуфабрикатов) и дальнейшая передача его в универсальный или мучной цеха. При организации цеха соблюдено обеспечение поточности производства и последовательности технологического процесса.

Проектирование универсального цеха

Универсальный цех предназначен для приготовления кулинарных блюд и изделий. Работа цеха начинается за час до открытия торгового зала и заканчивается вместе с его закрытием, т.е. с 9.00 до 22.00 часов. Производственная программа универсального цеха представлена в табл. 1.27.

Таблица 1.27

Производственная программа универсального цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски			

Окончание табл.1.27

1	2	3	4
13	Бутерброд с икрой	52	40
3	Бутерброд с сыром	55	40
ТТК 12	Ассорти рыбное	100	40
ТТК 13	Ассорти мясное	100	40
ТТК 14	Ассорти овощное	100	41
97	Салат мясной	150	80
95	Салат рыбный	150	60
59	Салат из свежих огурцов и помидоров	150	61
Супы			
219	Суп-лапша грибная	250	35
170	Борщ из свежей капусты	250	30
276	Окрошка мясная на кефире	250	35
Сладкие блюда			
920	Яблоки печёные	110	60
901	Апельсиновый мусс	150	60
891	Желе из лимонов	150	60
ТТК 15	Мороженое с наполнителями (малина, клубника, шоколад, сгущенка, карамель)	150	222

В универсальном цехе можно выделить следующие технологические линии: линию изготовления холодных и сладких блюд, линию изготовления супов, участок для нарезки хлеба. Схема технологического процесса универсального цеха представлена в табл. 1.28.

Таблица 1.28

Схема технологического процесса универсального цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия приготовления холодных и сладких блюд	Нарезка овощей и зелени	Стол производственный
	Нарезка гастрономической продукции	Стол производственный
Линия приготовления супов	Пассерование овощей	Плита
	Варка супов	Плита
Участок для нарезки хлеба	Хранение хлеба	Шкаф для хлеба
	Нарезка хлеба	Стол производственный

Для последующих расчетов составляем график реализации блюд, который основан на графике загрузки зала (табл. 1.5) и расчетном меню проектируемой пиццерии (табл. 1.8).

«Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяем по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.19)$$

где $n_{\text{ч}}$ – количество блюд, реализуемых за 1 час работы зала, шт.;

$n_{\text{д}}$ – количество блюд, реализуемых за весь день (определяется из планового меню), шт.;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент пересчета для данного часа» [12].

« $K_{\text{ч}}$ определяем по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{пр}}}, \quad (1.20)$$

где $N_{\text{ч}}$ – количество потребителей, обслуживаемых за 1 час, чел.;

$N_{\text{пр}}$ – количество потребителей, обслуживаемых за день, чел» [10].

График реализации блюд универсального цеха представлен в приложении 2. Составим график приготовления продукции в универсальном цехе (приложение 3) с учетом допустимых сроков хранения продукции.

Согласно графика приготовления продукции видно, что час максимальной загрузки в универсальном цехе с 11 до 12 часов.

«Явочную численность производственных работников рассчитываем по нормам времени по формуле:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{n \times K_{\text{мп}} \times 100}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.21)$$

где $N_{\text{яв}}$ – численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, чел.;

n – количество изготавливаемых блюд (изделий) за день, шт., кг, блюд;

$K_{\text{мп}}$ – коэффициент трудоемкости блюда [10];

100 – норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda=1,14$), применяется только при механизации процесса» [11].

Расчет трудозатрат по универсальному цеху представлен в табл. 1.31.

Таблица 1.31

Расчет трудозатрат по универсальному цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда
Бутерброд с икрой	40	0,4	1600
Бутерброд с сыром	40	0,4	1600
Ассорти рыбное	40	0,4	1600
Ассорти мясное	40	0,4	1600
Ассорти овощное	41	0,4	1640
Салат мясной	80	1,6	12800
Салат рыбный	60	1,2	7200
Салат из свежих огурцов и помидоров	61	1,2	7320
Суп-лапша грибная	35	1,1	3850
Борщ из свежей капусты	30	1,1	3300
Окрошка мясная на кефире	35	0,8	2800
Яблоки печёные	60	0,5	3000
Апельсиновый мусс	60	0,6	3600
Желе из лимонов	60	0,6	3600
Мороженое с наполнителями	222	0,4	8880
Итого:			64390

Явочная численность производственных работников составляет:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{64390}{3600 \times 11,5} = 1,555 \text{ чел.}$$

«Списочную (общую) численность производственных работников общезаготовочного и универсального цехов определяем по формуле:

$$N_{\text{стис}} = N_{\text{яв}} \times a \times K_{\text{см}}, \quad (1.22)$$

где a – коэффициент учитывающий выходные и праздничные дни, отсутствие работников по болезни и в связи с отпуском;

$K_{см}$ – коэффициент сменности» [12].

Общая численность работников цеха составляет:

$$N_{чис} = (1,555 + 0,480) \times 1,58 \times 1,5 = 4,823 \text{ чел.}$$

Повара совмещают работу в общезаготовочном и универсальном цехе. Принимаем на работу 5 сотрудников. График выхода производственных работников представлен в табл. 1.32.

Таблица 1.32

График выхода на работу производственных работников общезаготовочного и универсального цехов

Должность	Дни недели						
	ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
Повар 1	В	В	9 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	9 ⁰⁰ -18 ⁰⁰
Повар 2	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰
Повар 3	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰
Повар 4	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В
Повар 5	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В

Технологическое оборудование подбирается в соответствии с расчетным временем и коэффициентом его использования.

В шкафу холодильном универсального цеха хранится 1/2 сменного количества сырья и полуфабрикатов и готовая продукция на 1-2 часа максимальной реализации.

«Расчет вместимости холодильного оборудования осуществляем по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.23)$$

где G_I – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, кг;

G_2 – масса блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала, кг;

φ_1, φ_2 – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимаются соответственно: $\varphi_1=0,8$; $\varphi_2=0,7$)» [10].

«Суммарную массу блюд, реализуемых за 0,5 смены, определяем по формуле:

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5\text{см}}, \quad (1.24)$$

где g – масса одной порции готового блюда, кг;

$n_{0,5\text{см}}$ – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены» [10].

Расчет полного количества сырья и продуктов, которое нужно хранить в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.33.

Таблица 1.33

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, г	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
Бутерброд с икрой	52	20	6	1,040	0,312
Бутерброд с сыром	55	20	6	1,100	0,330
Ассорти рыбное	100	20	6	2,000	0,600
Ассорти мясное	100	20	6	2,000	0,600
Ассорти овощное	100	21	6	2,100	0,600
Салат мясной	150	40	12	6,000	1,800
Салат рыбный	150	30	8	4,500	1,200
Салат из свежих огурцов и помидоров	150	31	8	4,650	1,200
Окрошка мясная на кефире	250	18	20	4,500	5,000
Апельсиновый мусс	150	-	60	-	9,000
Желе из лимонов	150	-	60	-	9,000
Итого				27,890	29,642

Требуемая вместимость холодильного шкафа составляет:

$$E = \frac{27,890}{0,8} + \frac{29,642}{0,7} = 77,208 \text{ кг}$$

К установке принимаем шкаф холодильный POLAIR CM105-S вместимостью 100 кг [15].

Расчет полного количества товаров, которые нужно хранить в морозильном ларе, представлен в табл. 1.34.

Таблица 1.34

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в морозильном ларе

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, г	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
Мороженое с наполнителями	150	111	31	16,650	4,650

Требуемая вместимость морозильного ларя составляет:

$$E = \frac{16,650}{0,8} + \frac{4,650}{0,7} = 27,456 \text{ кг.}$$

К установке принимаем морозильный ларь FROSTOR F 200 S вместимостью 46 кг [13].

Общую длину столов производственных в универсальном цехе определяем по формуле (1.15):

$$L = 1,25 \times 2 = 2,5 \text{ м}$$

Согласно количеству линий технологического процесса, принимаем в универсальном цехе 2 стола производственных СП-1200, а также третий стол на участок для резки хлеба. На участке для резки хлеба без расчетов к установке принимаем шкаф для хранения хлеба ШХ-5А. Без расчетов принимаем ванну моечную ВМ-1А для промывания продуктов [10].

«Объем посуды V_k , дм^3 , для варки бульонов определяют по формуле:

$$V_k = n \times V_l, \quad (1.25)$$

где n – количество порций супа, соуса и пр., реализуемых за расчетных период;

V_l – объем одной порции супа, соуса и пр., дм^3 » [11].

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки супов представлен в табл. 1.35.

Таблица 1.35

Расчет требуемого объема и подбор посуды

Блюдо	Время, к которому должно быть готово	Срок реализации, ч	Количество блюд, порц.	Общий объем порции	Требуемый объем, дм^3	Принятое оборудование (посуда)
Суп-лапша грибная	12.00	2	20	0,25	5,88	Кастрюля на 6 л
Борщ из свежей капусты	12.00	4	30	0,25	8,82	Кастрюля на 9 л

«Плиты подбираем на час максимальной загрузки в цехе. Требуемую площадь жарочной поверхности рассчитываем согласно формуле:

$$F_{\text{общ}} = 1,3F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.26)$$

где $F_{\text{общ}}$ – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции в час максимальной загрузки зала, м^2 ;

F_p – расчетная площадь жарочной поверхности плиты, м^2 ;

n – количество посуды, необходимое для приготовления блюд определенного вида на расчетный период;

f – площадь, занимаемая единицей посуды на жарочной поверхности плиты, м^2 ;

t – продолжительность тепловой обработки изделия, мин;

1,3 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды» [11].

Результаты расчета представлены в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Расчет площади жарочной поверхности плиты

Полуфабрикат	Количество порций за расчетный период, шт.	Вид нап-литной посуды	Вместимость посуды, дм ³ , порций	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин.	Расчетная площадь поверхности плиты, м ²
Суп-лапша грибная	20	Кастрюля	6,0	1	0,021	20	0,007
Борщ из свежей капусты	30	Кастрюля	9,0	1	0,035	30	0,018
Итого							0,025

С учетом неплотности прилегания посуды с площадью жарочной поверхностью плиты составит:

$$F_{общ} = 1,3 \times 0,025 = 0,033 \text{ м}^2$$

К установке принимаем плиту одноконфорочную электрическую без жарочного шкафа ПРОММАШ ПЭ-0,1СП, с площадью рабочей поверхности 0,17 м² [14].

«Количество плит определяем по формуле:

$$n = \frac{F_{общ}}{F_{ст}}, \quad (1.27)$$

где $F_{ст}$ – площадь стандартной плиты, м²» [11].

Число плит составит:

$$n = \frac{0,039}{0,17} = 0,23 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке 1 плиту.

Площадь универсального цеха рассчитывается на основании площади, занимаемой оборудованием (табл. 1.37).

Таблица 1.37

Расчет полезной площади универсального цеха

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием
			длина	ширина		
Плита электрическая	ПРОММАШ ПЭ-0,17СП	1	520	800	0,42	0,42
Шкаф холодильный	POLAIR CM105-S	1	697	695	0,48	0,48
Ларь морозильный	FROSTOR F 200 S	1	800	600	0,48	0,48
Стол производственный	СП-1200	3	1200	800	0,96	2,88
Шкаф для хранения хлеба	ШХ-5А	1	1000	600	0,60	0,60
Ванна моечная	ВМ-1А	1	570	520	0,30	0,30
Раковина для рук	-	1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого						5,61

Площадь универсального цеха рассчитываем согласно формуле (1.10) ($\eta = 0,3$):

$$S_{\text{общ}} = \frac{5,61}{0,3} = 18,7 \text{ м}^2.$$

Площадь цеха принимаем равной 18,7 м².

Универсальный цех в проектируемой пиццерии предусмотрен для приготовления холодных и сладких блюд, а также супов. Повара совмещают работу в универсальном и общезаготовочном цехе. Подготовленное сырье и полуфабрикаты поступают в цех из заготовочного цеха. Приготовление блюд

осуществляется на двух технологических линиях, также предусмотрен участок для нарезки хлеба. Объемно-планировочное решение цеха предполагает удобную взаимосвязь с группой складских помещений и общезаготовочным цехом для своевременного поступления сырья, с раздаточной и залом для передачи готовых блюд непосредственно потребителю, а также с моечными столовой и кухонной посуды.

Проектирование мучного цеха

Мучной цех необходим для приготовления пиццы – специализированной продукции проектируемой пиццерии. Отличительной особенностью традиционной пиццы является тонкая основа. На основании производственной программы пиццерии (табл. 1.8) разрабатываем производственную программу специализированного мучного цеха (табл. 1.38).

Таблица 1.38

Производственная программа мучного цеха

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
Пицца			
ТТК 1	Пицца «Маргарита»	300	180
ТТК 2	Пицца «Моцарелла»	300	79
ТТК 3	Пицца «Охотничья»	300	85
ТТК 4	Пицца «Сельская»	300	110
ТТК 5	Пицца «Морская»	300	95
ТТК 6	Пицца «Крестьянская»	300	100
ТТК 7	Пицца «Грибная»	300	85
ТТК 8	Пицца «Итальянская»	300	105
ТТК 9	Пицца «Аяччо»	300	85
ТТК 10	Пицца «Драконий глаз»	300	85
ТТК 11	Закрытая пицца «Кальцоне»	300	95

В мучном цехе проектируемой пиццерии выделено две линии технологического процесса: для подготовки начинок и непосредственно для приготовления пиццы. Схема технологического процесса мучного цеха представлена в табл. 1.39.

Таблица 1.39

Схема технологического процесса мучного цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Участок подготовки начинок	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка гастрономических продуктов	Стол производственный
	Нарезка овощей и зелени	Стол производственный
Участок приготовления пиццы	Просеивание муки	Мукопросеиватель
	Замес теста	Тестомесильная машина
	Выпекание пиццы	Печь для пиццы

Для расчета требуемого оборудования составляем график реализации блюд мучного цеха, представленный в приложении 4. График основан на графике загрузки зала (табл. 1.5) и производственной программе пиццерии (табл. 1.8). Так как пицца готовится сразу после заказа посетителей и непосредственно перед ее потреблением, график приготовления совпадает с графиком реализации. Согласно приложению 4, период с 13.00 до 14.00 часов является часом максимальной загрузки цеха.

В соответствии с формулой (1.14) с учетом норм выработки для каждого блюда, рассчитываем явочное количество работников мучного цеха (табл. 1.40)

Таблица 1.40

Расчет трудозатрат по отделению приготовления кулинарной продукции

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4
Пицца «Маргарита»	180	0,6	10800
Пицца «Моцарелла»	79	0,6	4740
Пицца «Охотничья»	85	0,6	5100
Пицца «Сельская»	110	0,6	6600

1	2	3	4
Пицца «Морская»	95	0,6	5700
Пицца «Крестьянская»	100	0,6	6000
Пицца «Грибная»	85	0,6	5100
Пицца «Итальянская»	105	0,6	6300
Пицца «Аяччо»	85	0,6	5100
Пицца «Драконий глаз»	85	0,6	5100
Закрытая пицца «Кальцоне»	95	0,6	5700
Итого			66240

Тогда, явочное количество производственных работников составляет:

$$N_{яв} = \frac{66240}{3600 \times 11,5} = 1,6 \text{ чел.}$$

Общее количество работников мучного цеха рассчитываем по формуле (1.22):

$$N_{чис} = 1,6 \times 1,58 \times 1,5 = 3,79 \text{ чел.}$$

Таким образом, списочное количество работников составляет 4 человека. График выхода на работу поваров мучного цеха представлен в табл. 1.41.

Таблица 1.41

График выхода на работу производственных работников мучного цеха

Должность	Дни недели						
	ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
Повар 1	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰
Повар 2	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰
Повар 3	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В	9 ⁰⁰ -21 ³⁰	В
Повар 4	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В	9 ³⁰ -22 ⁰⁰	В

Технологический расчет холодильных шкафов сводится к определению полезного объема, или вместимости, шкафа по формуле (1.9).

Расчет вместимости холодильного шкафа представлен в табл. 1.42.

Таблица 1.42

Определение количества продуктов, подлежащих хранению

Наименование продукта, изделия	Единица измерения	Количества продукта	
		за смену	за 0,5 смены
Сыр Российский			
Пицца «Маргарита»	кг	9,000	4,500
Пицца «Охотничья»	кг	8,500	4,250
Пицца «Сельская»	кг	11,000	5,500
Пицца «Морская»	кг	9,500	4,750
Пицца «Крестьянская»	кг	10,000	5,000
Пицца «Грибная»	кг	4,250	2,125
Пицца «Итальянская»	кг	10,500	5,250
Пицца «Аяччо»	кг	8,500	4,250
Пицца «Драконий глаз»	кг	8,500	4,250
Закрытая пицца «Кальцоне»	кг	9,500	4,250
Сыр Моцарела			
Пицца «Моцарелла»	кг	7,900	3,950
Пицца «Маргарита»	кг	10,800	5,400
Пицца «Грибная»	кг	5,100	2,550
Майонез			
Пицца «Моцарелла»	кг	4,740	2,370
Колбаски копченные			
Пицца «Охотничья»	кг	2,975	1,488
Пицца «Сельская»	кг	5,500	2,750
Пицца «Драконий глаз»	кг	4,250	2,125
Ветчина			
Пицца «Охотничья»	кг	2,975	1,488
Пицца «Крестьянская»	кг	5,000	2,500
Пицца «Аяччо»	кг	3,400	1,700
Креветки очищенные			
Пицца «Морская»	кг	4,750	2,375
Кальмар очищенные			
Пицца «Морская»	кг	4,750	2,375
Окорок			
Закрытая пицца «Кальцоне»	кг	3,800	1,900
Итого			54,146

Требуемая вместимость холодильного шкафа равна:

$$E_{\text{треб}} = \frac{54,146}{0,8} = 67,68 \text{ кг}$$

Принимаем к установке шкаф холодильный POLAIR CM105-S вместимостью 100 кг [15].

Согласно формулам (1.11-1.13) рассчитываем требуемую производительность мукопросеивателя, его фактическую продолжительность работы и коэффициент использования машины соответственно.

Расчет мукопросеивателя представлен в табл. 1.43.

Таблица 1.43

Расчет мукопросеивателя

Наименование операции	Количество сырья, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					оборудования	цеха		
Просеивание	165,6	30,11	Атеси Каскад	150	1,104	12	0,092	1

Для просеивания муки пшеничной принимаем к установке мукопросеиватель Атеси Каскад с производительностью 150 кг/ч [17].

«Тестомесильную машину подбираем в зависимости от количества теста по требуемому объему дежи:

$$V_{\partial} = \frac{V_m}{p}, \quad (1.28)$$

где V_m – объем теста, дм³;

p – количество замесов.

«Расчет объема теста производим по формуле:

$$V_m = \frac{G}{\rho}, \quad (1.29)$$

где G – масса теста, кг;

ρ – объемная масса теста или отделочного полуфабриката, кг/дм³» [10].

«Продолжительность работы тестомесильной машины определяем по формуле:

$$t = \frac{P \times t_1}{60}, \quad (1.30)$$

где t – продолжительность работы тестомесильной машины, ч;

t_1 – продолжительность одного замеса, мин.

Количество машин определяем по формуле:

$$n = \frac{t}{0,3 \times T}, \quad (1.31)$$

где T – продолжительность работы цеха, ч» [10].

Подбор тестомесильной машины ТММ-1М с объемом дежи 140 дм³ представлен в табл. 1.44-1.45.

Таблица 1.44

Расчет количества теста

Наименование теста и изделий из него	Количество изделий, шт.	Норма теста, кг на 100 шт.	Количество теста на заданное количество изделий, кг
Пицца	1104	15	165,6

Таблица 1.45

Подбор тестомесильной машины

Вид теста	Масса теста, кг	Объемная масса теста, кг/дм ³	Объем теста, дм ³	Количество замесов	Продолжительность замеса, мин	
					одного	общая
Бездрожжевое	165,6	0,55	301,1	3	30	90

Таким образом, принимаем к установке 1 тестомесильную машину ТММ-1Мс объемом дежи 140 дм³ [17].

«Производительность печи для пиццы (Q , кг/ч) определяют согласно формуле:

$$Q = \frac{a \times g \times n \times 60}{\tau}, \quad (1.32)$$

где a – количество изделий на одном листе, шт.;

g – масса одного изделия, кг;

n – количество листов, находящихся одновременно в печи, шт.;

τ – время подооборота, равное продолжительности посадки, выпечки и выгрузки изделий, мин.» [12].

«Продолжительность работы печи (t , ч) при выпечке рассчитывается по формуле:

$$t = \frac{G}{Q}, \quad (1.33)$$

где G – масса выпекаемых изделий за расчетный период» [11].

«Массу выпекаемых изделий определяем по формуле:

$$G = g \times n, \quad (1.34)$$

где g – масса одного изделия, г

n – количество изделий за смену, шт.» [10].

Расчет печи для пиццы представлен в табл. 1.46.

Таблица 1.46

Расчет печи для пиццы

Наименование мучных кондитерских изделий	Количество в максимальной смену	Количество изделий на листе, шт.	Масса одного изделия, кг	Количество листов в шкафу, шт.	Подоборот, мин	Производительность шкафа, кг/ч	Масса выпекаемых изделий, кг	Продолжительность работы шкафа, ч
Пицца «Маргарита»	180	4	0,300	2	10	14,4	54,000	3,750
Пицца «Моцарелла»	79	4	0,300	2	10	14,4	23,700	1,646
Пицца «Охотничья»	85	4	0,300	2	10	14,4	25,500	1,771
Пицца «Сельская»	110	4	0,300	2	10	14,4	33,000	2,292
Пицца «Морская»	95	4	0,300	2	10	14,4	28,500	1,979
Пицца «Крестьянская»	100	4	0,300	2	10	14,4	30,000	2,083
Пицца «Грибная»	85	4	0,300	2	10	14,4	25,500	1,771
Пицца «Итальянская»	105	4	0,300		10	14,4	31,500	2,188
Пицца «Аяччо»	85	4	0,300	2	10	14,4	25,500	1,771
Пицца «Драконий глаз»	85	4	0,300	2	10	14,4	25,500	1,771
Закрытая пицца «Кальцоне»	95	4	0,300	2	10	14,4	28,500	1,979
Итого								23,000

«Количество шкафов (n, шт.), необходимое для выпечки всех изделий равно:

$$n = \frac{t}{T \times 0,8}, \quad (1.35)$$

где t – общее время работы шкафа, ч;

T – продолжительность смены, ч;

0,8 – коэффициент использования шкафа» [10].

Количество пекарных шкафов составляет:

$$n = \frac{23,000}{13 \times 0,8} = 2,2 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке 3 напольные печи для пиццы EGS M 800, в которых возможно одновременное приготовление 8 пицц (две камеры по 4 пиццы в каждой). Данные печи оснащены смотровым окном из закаленного стекла и внутренней подсветкой, что позволяет отслеживать процесс приготовления пиццы.

По количеству технологических линий принимаем к установке 2 стола производственных СП-1200. Ванну моечную ВМ-1А принимаем к установке без расчетов.

Площадь мучного цеха (табл. 1.47) рассчитывается согласно площади, занимаемой оборудованием.

Таблица 1.47

Расчет полезной площади мучного цеха

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием
			длина	ширина		
Шкаф холодильный	POLAIR CM105-S	1	697	695	0,48	0,48
Стол производственный	СП-1200	2	1200	800	0,96	1,92
Печь для пиццы	EGS M 800	3	1260	1025	1,29	3,87
Ванна моечная	ВМ-1А	1	570	520	0,30	0,30
Раковина для рук	-	1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого						7,02

Определяем площадь помещения по формуле (1.10) ($\eta = 0,30$):

$$S_{\text{общ}} = \frac{7,02}{0,30} = 23,4 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь цеха 23,4 м².

Мучной цех проектируемого предприятия общественного питания предназначен для приготовления пиццы. В цехе в смену работает 2 повара на двух технологических линиях: линии подготовки начинок и линии приготовления пиццы. Рабочие места цеха оснащены всем необходимым инвентарем и посудой. В цехе находится специализированное оборудование – печь для пиццы, которая позволяет выпекать одновременно до 8 пицц (две камеры вмещают по 4 пиццы каждая).

Проектирование моечных помещений

Основные функции предприятий питания: приготовление пищи, её реализация и организация потребления. Все этапы сопровождаются использованием большого количества кухонной и столовой посуды. Процедура мытья посуды в условиях массового пищевого производства является ответственным процессом, который должен быть организован эффективно и с соблюдением всех санитарно-гигиенических норм.

Использование посудомоечной машины позволит сократить время мойки посуды, избавить персонал пиццерии от ручной работы и повысить гигиеническое состояние используемой посуды и приборов. «Посудомоечную машину подбираем, исходя из потребностей максимальной часовой производительности, которая должна соответствовать количеству посуды и приборов, подвергающихся мойке за час максимальной загрузки зала (P_q , тар./ч):

$$P_q = 1,6 \times N_q \times k, \quad (1.36)$$

где 1,6 – коэффициент, учитывающий мойку в машине стаканов и приборов;

N_q – количество посетителей в час максимальной загрузки зала;

k – количество посуды, приходящееся на 1 посетителя (в кафе и закусочных – 2)» [12].

«Время работы посудомоечной машины рассчитываем по формуле:

$$t = \frac{P}{P_{\text{ч}}}, \quad (1.37)$$

где P – количество посуды, подвергнутое мойке за день:

$$P_{\text{д}} = 1,6 \times N_{\text{д}} \times k, \quad (1.38)$$

где $N_{\text{д}}$ – количество посетителей за день» [12].

Расчет посудомоечной машины представлен в табл. 1.48.

Таблица 1.48

Подбор посудомоечной машины

Количество посетителей		Норма посуды на 1 посетителя	Количество посуды, подвергаемой мойке, тарелки		Марка и производительности принятой машины, тар./ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
за день	за час максимальной загрузки зала		за день	за час максимальной загрузки зала			
803	128	2	2570	410	VIATTO FLP 500, 500 тар./ч	5,14	0,43

Принимаем к установке посудомоечную машину VIATTO FLP 500 для мойки столовой посуды. Согласно нормативным документам машину должен обслуживать один оператор [16].

Для ручной мойки стаканов и столовых прибор устанавливаем 2 ванны моечные ВМ-1А, а также стол для предварительной очистки посуды ИТЕР-МА 430 СБ-361/1200/760 ПММ/М, изготовленный на каркасе из нержавеющей уголка. На случай непредвиденной поломки посудомоечной машины устанавливаем ванну моечную 3-хсекционную ВМ 3/4 из нержавеющей стали

(для замачивания, мойки и ополаскивания тарелок) и водонагреватель электрический накопительный NEOCLIMA 33663 Milano 30 с вместимостью 30 л. Для хранения и сушки чистой посуды принимаем стеллаж Atesy: СКТ-С-1200-02-Н. Без расчетов к установке принимаем для хранения пищевых отходов охладитель пищевых отходов KFK [16].

Расчет площади моечной столовой посуды представлен в табл. 1.49.

Таблица 1.49

Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Посудомоечная машина	VIATTO FLP 500	1	600	600	0,36	0,36
Ванна моечная	BM-1A	2	630	630	0,40	0,80
Стол для предварительной очистки посуды	ITERMA 430 СБ-361/1200/760 ПММ/М	1	1200	760	0,91	0,91
Ванна моечная 3-х секционная	BM 3/4	1	1750	630	1,10	1,10
Водонагреватель	NEOCLIMA 33663 Milano 30	1	280	280	на стене	
Стеллаж для хранения чистой посуды	Atesy СКТ-С-1200-02-Н	1	1200	300	0,36	0,36
Охладитель пищевых отходов	KFK	1	965	853	0,82	0,82
Раковина для рук	-	1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого						4,80

Площадь моечной столовой посуды определяем по формуле (1.10) ($\eta = 0,30$):

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,8}{0,30} = 16,0 \text{ м}^2$$

Площадь моечной столовой посуды составляет 16 м².

Помещение, в котором располагается моечная столовой посуды, должно иметь рациональную связь с обеденным залом, источником использованной посуды, а также раздаточной, куда направляется чистая посуда. Для приема грязной посуды должно быть предусмотрено специальное раздаточное окно. Основное и вспомогательное моечное оборудование расставляют таким образом, чтобы исключить пересечение чистой и использованной посуды, в том числе пищевых отходов.

Своевременно вымытая кухонная посуда максимально упрощает процесс приготовления пищи. «Расчет начинаем с определения численности мойщиков по формуле:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (1.39)$$

где n – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;

a – норма выработки за рабочий день» [10].

Численность мойщиков составляет:

$$N = \frac{2008}{2340} = 0,86 \text{ чел.}$$

По причине малого объема работы принимаем на работу двух мойщиков, которые совмещают работу в моечной столовой и кухонной посуды.

Рабочий график мойщиков посуды представлен в табл. 1.50.

Таблица 1.50

График выхода на работу мойщиков посуды

Должность	Дни недели						
	ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
Мойщик 1	10 ⁰⁰ -22 ³⁰	В	10 ⁰⁰ -22 ³⁰	В	10 ⁰⁰ -22 ³⁰	В	10 ⁰⁰ -22 ³⁰
Мойщик 2	В	10 ⁰⁰ -22 ³⁰	В	10 ⁰⁰ -22 ³⁰	В	10 ⁰⁰ -22 ³⁰	В

В моечной кухонной посуды устанавливаем 2 ванны моечные ВМ-1А, подтоварник для использованной посуды Cryspi Chef ПКИ 9/6 и стеллаж для чистой посуды Atesy СКТ-С-1200-02-Н.

Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.51.

Таблица 1.51

Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Ванна моечная	ВМ-1А	2	570	520	0,30	0,60
Подтоварник	Cryspi Chef ПКИ 9/6	1	900	600	0,54	0,54
Стеллаж для хранения чистой посуды	Atesy СКТ-С-1200-02-Н	1	1200	300	0,36	0,36
Раковина для рук	-	1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого						1,95

Площадь моечной кухонной посуды определяем по формуле (1.10) ($\eta = 0,40$):

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,95}{0,40} = 4,88 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем площадь моечной кухонной посуды 5 м².

Проектирование помещений для посетителей

Группу помещений для потребителей составляют зал для реализации приготовленной кулинарной продукции, а также вестибюль с гардеробом и туалетными комнатами.

«Площадь зала (S , м²) рассчитываем по формуле:

$$S = P \times s , \quad (1.40)$$

где P – вместимость зала, мест;

s – площадь на 1 место в зале, м^2 (принимается согласно СП 118.13330.2012)» [6].

Таким образом, площадь зала проектируемой пиццерии составляет:

$$S = 85 \times 1,4 = 119 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь зала равной 119 м^2 .

Интерьер зала проектируемой пиццерии «Mamma mia!» выполнен в современном стиле с использованием натуральных материалов. Для отделки стен, а также барной стойки, выбрана кирпичная кладка. На одной из стен зала сделан акцент с использованием фотообоев с пейзажами Италии. В зале принимаем к установке шестнадцать 4-хместных (габариты $1200 \times 600 \text{ мм}$) с креслами и шесть 2-хместных (габариты $600 \times 600 \text{ мм}$) столов со стульями. В зале предусмотрена сборная модульная барная стойка, за которой находится 9 барных стульев. Современное и рациональное оснащение бара является важным залогом успеха предприятия. Барная стойка проектируемой пиццерии оснащена охлаждаемой витриной для хранения кондитерских изделий, среднетемпературным холодильным шкафом для хранения покупных напитков. Кроме того, дополнительно устанавливаем кофемашину Bosch TIS30321RW для приготовления кофе и кипяtilьник EКСI WBE 8T для подогрева воды и приготовления чая.

Численность работников зала рассчитываем согласно нормам обслуживания, а именно 24 посадочных места на 1 официанта. Таким образом принимаем на работу 8 официантов и 2 бармена на 85 мест, из расчета 4 официанта и 1 бармен в смену.

Площадь вестибюля определяем согласно требованиям СНиП, а именно $0,3 \text{ м}^2$ на одно посадочное место в зале. Итак, площадь вестибюля равна

25,5 м² в том числе гардероб площадью 8,5 м² с 94 вешалками (количество вешалок принимаем равным количеству посадочных мест в зале с коэффициентом 1,1). Предусмотрены две туалетные комнаты (в женской установлены два унитаза, в мужской с двумя унитазами и двумя писсуарами).

Проектирование служебных и технических помещений

Служебные помещения проектируются на предприятии общественного питания для организации здоровых условий труда и отдыха персонала. К ним относятся кабинет директора, а также комната и гардероб для персонала с душевыми и туалетами. Площади помещений принимаем согласно СП 118.13330.2012 [18]. Согласно строительным нормам принимаем кабинет директора площадью 5 м², комнату для персонала – 12 м², туалет и душевую для персонала – 4 м². Гардероб для персонала рассчитываем согласно нормативам 0,575 м² на одного производственного работника (11 чел.). Таким образом, площадь гардероба для персонала равна 6,33 м². Группу служебных помещений необходимо проектировать единым целостным блоком, предусматривая их связь с другими группами помещений.

Группа технических помещений включает помещение теплового пункта, вентиляционные камеры, электрощитовую. Данные помещения являются, вспомогательными и обслуживают другие группы помещений, поэтому не могут располагаться единым блоком. Технические помещения рассчитываются в соответствии со СНиП исходя на нормативы на одно посадочное место предприятия [18]. Площадь теплового пункта принимаем из расчета 0,1 м² на одно место в торговом зале, т.е. 8,5 м². Площадь электрощитовой принимаем из расчета 0,08 м² на одно посадочное место, соответственно – 6,8 м². Площадь приточной и вытяжной камер принимаем из расчета 0,1 м² и 0,15 м² соответственно на одно место в зале, что соответствует 8,5 м² и 12,75 м². Вытяжная вентиляционная камера расположена на чердаке.

Заключение по разделу

Сводная таблица принятых помещений представлена в табл. 1.52.

Таблица 1.52

Сводная таблица помещений

Помещения	Принятая площадь, м ²	Основание для включения в таблицу
Зал	119,00	Пояснительная записка, с. 61
Кладовая сухих продуктов	10,70	То же, с. 24
Кладовая овощей	5,00	То же, с. 25
Складское помещение для установки холодильного оборудования	15,63	То же, с. 25
Загрузочная	10,00	СП 118.13330.2012
Общезаготовочный цех	13,71	То же, с. 37
Универсальный цех	18,70	То же, с. 46
Мучной цех	23,40	То же, с. 56
Моечная столовой посуды	16,00	То же, с. 58
Моечная кухонной посуды	5,00	То же, с. 60
Вестибюль	25,50	То же, с. 61
Кабинет директора	5,00	СП 118.13330.2012
Комната для персонала	12,00	То же, с. 62
Туалет и душевая для персонала	4,00	СП 118.13330.2012
Гардероб для персонала	6,33	То же, с. 62
Тепловой пункт	8,50	То же, с. 62
Электрощитовая	6,80	То же, с. 62
Приточная камера	8,50	То же, с. 62
Вытяжная камера	12,75	То же, с. 62
	326,52	

Согласно произведенным расчетам, суммарная площадь помещений пиццерии составляет 322,39 м².

«Рассчитываем площадь здания, в котором будет размещено проектируемое предприятие, по формуле:

$$S_{\text{общ.}} = 1,2 \times S_p, \quad (1.41)$$

где 1,2 – коэффициент, учитывающий площади коридоров, перегородок и других не рассчитанных элементов здания;

S_p – суммарная площадь помещений, м²» [12].

Тогда, общая площадь здания составит:

$$S_{общ} = 1,2 \times 326,52 = 391,82 \text{ м}^2$$

Согласно плану, проектируемая пиццерия будет располагаться в одно-этажном здании размером 18×24 м.

Составляем сводную таблицу всего оборудования предприятия для подсчета потребления электроэнергии (табл. 1.53).

Таблица 1.53

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
I. Холодильное				
Шкаф холодильный	POLAIR CM114-S	0,55	1	0,55
Шкаф холодильный	POLAIR CM110-S	0,55	4	2,20
Шкаф холодильный	Саратов 505	0,50	1	0,50
Шкаф холодильный	POLAIR CM105-S	0,35	2	0,70
Ларь морозильный	FROSTOR F 200 S	0,37	1	0,37
Ларь морозильный	POLAIR DF150SF-S	0,31	1	0,31
II. Механическое				
Картофелеочистительная машина	First 5120	0,16	1	0,16
Измельчитель для овощей	Foodatlas SDL-160	0,40	1	0,40
III. Тепловое				
Плита электрическая	ПРОММАШ ПЭ-0,17СП	4,00	1	4,00
Печь для пиццы	EGS M 800	8,30	3	24,90
Водонагреватель	NEOCLIMA 33663 Milano 30	22,00	1	22,00
Кофемашина	Bosch TIS30321RW	1,50	1	1,50
Кипятильник	EKSI WBE 8T	1,60	1	1,60
IV. Торговое				
Кассовый аппарат	POS-система Атол Mark Optima	6,0	1	6,0
Весы настольные	BP4149-01	2,1	2	4,2
Весы напольные	ВСП-8КС	1,6	1	1,6
V. Подъемно-транспортное				
Ручная грузовая тележка трехопорная	ТП-1	-	1	-

Для составления штатного расписания сотрудников, задействованных в технологическом процессе предприятия составляем сводную таблицу рабочей силы (табл. 1.54).

Таблица 1.54

Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность
Директор	-	1
Бухгалтер	-	1
Повар	5	9
Бармен	4	2
Официант	4	8
Мойщик посуды	-	2
Гардеробщик	-	2
Уборщик	-	2
Грузчик	-	1
Итого		28

Были рассчитаны площади всех групп помещений в зависимости от их функционального назначения: складских (для приема и хранения продуктов), производственных (для обработки сырья и полуфабрикатов, приготовления и реализации готовой кулинарной продукции), служебных (для создания оптимальных условий труда и отдыха сотрудников), технических (для обеспечения условий производства) и помещения для потребителей (для реализации приготовленной продукции и организации ее потребления). После технологических расчетов принято объемно-планировочное решение с учетом факторов, определяющих условия осуществления производственного процесса предприятия, к которым относятся микроклимат помещений, световой и акустический режим, а также производственные характеристики.

2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда

2.1. Организация охраны труда

Безопасность труда – организация рациональных условий труда работников предприятия для исключения воздействия на них опасных и (или) вредных производственных факторов. Безопасность труда на предприятии достигается с помощью организации мероприятий по охране труда.

Нормативно правовыми документами по охране труда на предприятиях общественного питания являются:

- Конституция РФ [1];
- Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» (№181 ФЗ от 17.07.99) [2];
- другие нормативные акты по охране труда, такие как стандарты безопасности труда, санитарные нормы и правила, гигиенические нормы, правила и инструкции по охране труда и пр.

Вредным производственным фактором является негативное воздействие на работников предприятия, вызывающее заболевания или временное снижение их работоспособности. Опасным производственным фактором является негативное воздействие, вызывающее травмы, острые или хронические заболевания, внезапную утрату работоспособности или смерть человека. В зависимости от продолжительности воздействия на организм некоторые вредные факторы могут перейти в раздел опасных производственных факторов.

Охрана труда – система обеспечения безопасности жизни и здоровья сотрудников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Для предотвращения несчастных случаев на производстве весь коллектив обязан знать правила эксплуатации оборудования и заблаговременно

проходить инструктаж. По характеру и времени проведения различают следующие виды инструктажей:

- вводный: проводится для всех сотрудников при устройстве на работу, представляет собой четкую поэтапную последовательность действий труда во время производственного процесса предприятия;

- первичный: проводится в первый рабочий день на рабочем месте перед самостоятельной работой сотрудника;

- повторный: проводится при возникновении внештатной ситуации, в ходе которой была выявлена нехватка знаний в области охраны труда или безопасности на рабочем месте. Периодичность проведения инструктажа – не реже одного раза в 3-6 месяца;

- целевой: проводится перед разовыми внеплановыми работами или в связи с изменениями обычной деятельности работника;

- внеплановый: проводится при введении изменений технологического процесса предприятия или установки нового оборудования.

Инструктажи для сотрудников проектируемой пиццерии проводит непосредственно директор предприятия с обязательной регистрацией работы в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда

На работников сферы общественного питания воздействует целый комплекс опасных и (или) вредных производственных факторов. Согласно классификации ГОСТ 12.0.003-91 «Опасные и вредные производственные факторы» на работников проектируемого предприятия могут оказывать свое влияние следующие производственные факторы [7]:

1. Физические, а именно повышенная температура на рабочем месте или на поверхности теплового оборудования, недостаточная освещенность в производственных цехах предприятия, повышенный уровень шума или виб-

рации от работающего оборудования, неисправное механического оборудования, а также электробезопасность и пожаробезопасность при работе с тепловым или холодильным оборудованием [6].

2. Химические, а именно повышенное содержание в воздухе рабочего места пыли или канцерогенных веществ, образующихся при приготовлении кулинарных блюд. опасные и вредные химические вещества поступают в воздух в виде паров или газов и могут проникать в организм человека через органы дыхания или кожные покровы.

3. Психофизиологические, а именно физические или нервно-психические перегрузки. Специфика работы на предприятиях общественного питания предполагает большую вероятность нервного напряжения у сотрудников, что зависит от продолжительности рабочего дня и связано с монотонностью и фиксированным положением тела при выполнении ряда технологических операций.

Основным потенциально опасным местом на производстве в предприятиях общественного питания являются универсальный цех, так как там установлено тепловое оборудование. Именно здесь есть высокий риск получить производственные травмы, такие как порезы, ожоги, тепловые удары и др. Для создания безопасных условий труда необходимо рационально проектировать планировку помещения и размещение принятого к установке оборудования. Большую роль при создании оптимальных условий труда играет освещение рабочего пространства, для плодотворной работы наиболее подходящим вариантом является естественное освещение с дополнением искусственного. Для помещений с повышенной температурой и влажностью воздуха, на этапе проектирования помещения необходимо предусмотреть систему вентилирования и кондиционирования. Серьезным побочным эффектом использования холодильного и механического оборудования является шум и вибрация. Для их предотвращения необходимо подбирать оборудование с требуемыми акустическими характеристиками, а также применять звукоизолирующие и звукопоглощающие устройства при их установке.

2.3. Производственная санитария и гигиена

Основной задачей охраны труда на сегодняшний день является охрана здоровья, работоспособности и благосостояния всего персонала предприятия. Травматизм на рабочих местах на предприятиях общественного питания происходит в результате отклонений от правил техники безопасности и трудовой дисциплины. Профилактикой несчастных случаев является организация контроля исполнения разработанных мероприятий по охране труда, к которым относятся инструктажи по технике безопасности, своевременное обслуживание оборудования, создание оптимальных условий труда для сотрудников и др.

Производственная санитария – это система организационных, санитарно-гигиенических мероприятий, технических средств и методов предотвращающих или уменьшающих воздействия на работников вредных и опасных факторов до значений, не превышающих допустимы [3]. Задачами данного раздела охраны труда является обеспечение оптимальных условий труда и предупреждение профессиональных заболеваний работников предприятия, а также усовершенствование технологического процесса, устранение нездоровых условий и установление режима труда и отдыха.

Важным аспектом установления оптимальных условий труда является создание здорового микроклимата в помещениях в соответствии с критериями оптимального теплового и функционального состояния человека для обеспечения общего и локального ощущения комфорта в течении всей рабочей смены, не вызывая напряжения и отклонений в состоянии здоровья. Для регулирования основных параметров микроклимата помещений (температура, влажность) на предприятии предусмотрено подключение к центральному отоплению города, а также установка систем вентиляции и кондиционирования для притока свежего воздуха и снижения содержания пыли в воздухе.

В создании благоприятных условий труда немаловажную роль играет освещение. Наиболее рациональным является естественное освещение, при

его недостатке предусматривается искусственное освещение для обеспечения необходимых осветительных условиях в темное время суток.

Для контроля соблюдения санитарно-гигиенических правил на предприятии заполняются следующие журналы:

- журнал бракераж готовой продукции (ежедневная проверка качества выпускаемой продукции путем органолептических показателей);
- санитарный журнал состояния помещений (проводится не реже одного раза в месяц);
- журнал контроля за состоянием здоровья персонала;
- журнал осмотра рук и открытых частей тела на наличие гнойничковых заболеваний и других нарушений целостности кожного покрова (проводится ежедневно перед началом работы сотрудника с целью определения физического состояния работника и их готовности к рабочему процессу);
- журнал учета проведения генеральных уборок (заполняется в соответствии с графиком генеральных уборок, утверждённым руководителем предприятия).

Работники пиццерии обязаны иметь медицинские книжки и проходить медицинский осмотр один раз в год, проходить курс лекций «Санминимум».

Директор пиццерии несет ответственность за выполнение работниками санитарных правил и норм.

2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования

Основными требованиями, предъявляемыми к оборудованию на предприятиях общественного питания – безвредность для здоровья работников, надежность и практичность эксплуатации. Безопасность оборудования достигается при соблюдении следующих правил:

- выбор безопасных принципов действий, конструктивных схем, элементов конструкции;

- использование средств механизации, автоматизации и дистанционного управления;
- применение средств защиты при работе с оборудованием;
- соблюдение требований эргономики;
- внедрение требований безопасности в техническую документацию предприятия;
- применение конструкции соответствующих материалов.

Соблюдение правил охраны труда и техники безопасности имеет важное значение при эксплуатации всех видов оборудования. Начинать работу с оборудованием можно только после контроля работы контрольно-измерительных и предохранительных приборов. Стоит отметить, что техническое обслуживание и ремонт запрещено осуществлять во время работы оборудования.

Для обеспечения электробезопасности при работе с оборудованием предприятие должно быть обеспечено системами зануления и защитного отключения. Физическая сущность зануления заключается в возникновении тока короткого замыкания между нулевым проводом и поврежденной фазой. Защитное отключение – вид защиты от поражения током в электроустановках, обеспечивающий автоматическое отключение всех фаз аварийного участка сети.

В проектируемой пиццерии в ходе технологического процесса приготовления кулинарных блюд используется холодильное, механическое и тепловое оборудование. Холодильное оборудование представлено шкафами холодильными российского производства торговых марок «POLAIR» (POLAIR CM 114-S, POLAIR CM 110-S, POLAIR CM105-S) и «Саратов» (Саратов 505), а также морозильными российского производства торговых марок «FROSTOR GROUP» (FROSTOR F 200 S) и «POLAIR» (POLAIR DF 150 SF-S). Механическое оборудование представлено картофелеочистительной машиной First 5120 (китайского производства с российским представительством торговой марки «FIRST-austria») и измельчителем для овощей Foodat-

las SDL-160 (китайский производитель «Foodatlas»). Тепловое оборудование представлено плитой электрической ПРОММАШ ПЭ-0,17СП (российской производитель ОАО «Завод «Проммаш»), а также специализированным тепловым оборудованием – печи для пиццы EGS М 800 (производитель «EGS», Турция).

Следование правилам техники безопасности при работе с технологическим оборудованием обеспечивает безопасность и удобство для сотрудников.

Наиболее травмоопасным оборудование на предприятиях общественного питания является тепловое оборудование, при его эксплуатации необходимо быть особенно внимательным и соблюдать все правила безопасности.

1. Перед началом работы на оборудовании необходимо убедиться в его исправности, осмотреть оборудование (особое внимание уделить подвижным частям машины, например, ручки и заслонки). Перед включением машины необходимо включить систему кондиционирования воздуха (приточно-вытяжную систему);

2. Работать на тепловом оборудовании необходимо в специализированной одежде, в удобной нескользящей обуви, с убранными и спрятанными под колпак или косынку волосами. При работе необходимо использовать только исправную недеформированную посуду. Разогретую посуду следует брать в руки и (или) переносить только с помощью защитных средств (например, полотенце или прихватка).

3. После окончания работы на оборудовании необходимо провести его санитарную обработку после полного остывания машины и предварительно обесточив его.

2.5. Противопожарная профилактика

Причиной возникновения пожара на предприятиях общественного питания может стать нарушение предписаний пожарной безопасности при разработке проекта и строительства здания или нарушения правил противопо-

жарного режима. Для пожарной профилактики на проектируемом предприятии проводится регулярные плановые проверки состояния электрического оборудования, своевременное обслуживание вентиляционной системы, а также обязательный для всех сотрудников инструктаж по пожарной безопасности [8].

Для обеспечения безопасного выхода из предприятия в случае возникновения пожара при составлении объемно-планировочного решения здания предприятия предусматривается система эвакуационных выходов, проходов и коридоров, загромождение которых не допускается. При пожарной эвакуации используется аварийное освещение, питаемое от независимого источника питания, включаемое автоматически при нарушениях питания рабочего освещения при срабатывании сигнализации.

В проектируемой пиццерии установлена пожарная сигнализация, монтаж которой в предприятиях общественного питания обязателен. Пожарно-охранная сигнализация необходима, чтобы предотвратить возможные жертвы среди персонала и клиентов организации, а также уменьшить потенциальные убытки. На предприятии установлена противопожарная защита, представляющая собой звуковой сиреной, световыми табличками, указывающими направление выхода из помещения и разработанный план эвакуации [9].

Класс пожарной опасности и степень огнестойкости проектируемой пиццерии представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Класс пожарной опасности и степень огнестойкости проектируемой пиццерии

Предприятие	Класс пожарной опасности здания	степень огнестойкости
Пиццерия на 85 мест	Д	IV

Таким образом, здание должно быть возведено из трудно горючих материалов [4]. Количество огнетушителей определяем из расчета: один агрегат

на каждые 20 м погонной длины коридора, но не менее одного на каждые 100 м² площади здания .

Количество огнетушителей рассчитываем по формуле:

$$n = \frac{S_{\text{общ}}}{100}, \quad (2.1)$$

Для проектируемого здания, площадью 432 м², количество огнетушителей составляет 5 штук. Принимаем к установке порошковые огнетушители, так как они являются универсальными аппаратами при тушении различных видов материалов. Таким образом, разработан комплекс мероприятий для обеспечения безопасности жизни и здоровья персонала проектируемого предприятия.

Организация системы обучения персонала – важнейшая часть профилактики пожаров и организации системы противопожарной безопасности. Персонал в первую очередь должен уметь справиться с паникой, организовать себя и посетителей и цивилизовано вывести их из опасной зоны. Любые изменения, связанные с расположением и функционированием сигнализаций, вытяжек, и средствами пожаротушения, должны быть донесены до всего коллектива.

2.6. Охрана окружающей среды

Важным условием функционирования любого предприятия является забота о сохранности окружающей среды, а также предупреждение негативного воздействия на природу в ходе производственного процесса. Охрана окружающей среды на предприятии характеризуется комплексом принятых мер, направленных на предупреждение отрицательного воздействия на окружающую среду (землю, воду и воздух) для обеспечения благоприятных условий человеческой жизнедеятельности. Для сохранения и улучшения экологической ситуации в стране необходимо рационально использовать природные

резервы, формировать разумное экологическое мышление у населения и контролировать деятельность промышленности в области экологии. Нормы и правила экологической и рабочей безопасности определены и зафиксированы в специальном документе – экологическом паспорте предприятия, где отображены степень пользования данным предприятием природных ресурсов и уровень его загрязнения прилегающей территории.

Выбросы в воздух в результате деятельности предприятий общественного питания не являются основными загрязнителями атмосферы, однако в их состав могут входить пыль, пары или газы, которые неблагоприятно воздействуют на окружающую среду, вызывая загрязнения воздуха, почвы и зеленых насаждений. Предотвратить данные явления можно благодаря установке систем вентиляции и пылеулавливания. Экологические последствия поступления пыли в атмосферу заключается в возможности развития аллергических заболеваний у населения. Проектируемое предприятие общественного питания оснащено системой очистки газовоздушных выбросов с жировыми и пылеуловителями.

В сточные воды предприятия общественного питания могут попадать различные загрязняющие вещества (минеральные и органические). Сброс сточных вод в проектируемой пиццерии производится в городскую канализацию, предварительно пропущенных через соответствующие фильтры для очистки от загрязнителей.

Таким образом, на предприятии разработаны необходимые условия для продуктивной и безопасной работы персонала при соблюдении правил охраны труда и техники безопасности, предписаниям производственной санитарии и гигиены, а также мероприятий по противопожарной безопасности. Выполнение требований по охране окружающей среды позволяет минимизировать ущерб, наносимый прилегающей территории предприятия.

3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

К хозяйственной деятельности предприятия относится производство продукции, оказание услуг и выполнение работ, направленных на получение прибыли с целью удовлетворения экономических и социальных интересов собственника и коллектива предприятия. Цель анализа хозяйственной деятельности предприятия – повышение эффективности его работы на основе системного изучения всех видов деятельности и обобщения их результатов.

3.1. Расчет товарооборота

Товарооборот – количественный показатель, характеризующий объем продаж и масштабы деятельности предприятия в целом. Расчет объема продукции собственного производства и покупной продукции для определения товарооборота представлен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Ед. изм.	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
Продукция собственного производства				
1. Обеденная продукция				
Апельсин	кг	11,300	10,00	113,00
Банан	кг	8,000	80,00	640,00
Буженина	кг	2,200	350,00	770,00
Варенье малиновое	кг	1,800	250,00	450,00
Ветчина	кг	15,175	350,00	5311,25
Говядина (вырезка)	кг	5,365	395,00	2119,18
Горошек зеленый консервированный	кг	0,920	80,00	73,60
Грибы маринованные	кг	5,100	410,00	2091,00
Грибы шампиньоны свежие	кг	23,120	280,00	6473,60
Грудинка копченая	кг	2,200	310,00	682,00
Дрожжи прессованные	кг	2,208	710,00	1567,68
Желатин	кг	0,240	1050,00	252,00
Жир кулинарный	кг	0,325	75,00	24,38
Икра кетовая	кг	0,800	1200,00	960,00
Кальмар очищенный	кг	4,750	600,00	2850,00

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5
Капуста свежая	кг	0,870	42,00	36,54
Картофель	кг	12,230	33,00	403,59
Кефир 2,5% «Останкинское»	л	2,800	40,00	112,00
Килька копченая	кг	2,800	140,00	392,00
Кислота лимонная	кг	0,018	260,00	4,68
Колбаски копченые	кг	17,725	600,00	10635,00
Корнишоны	кг	1,680	120,00	201,60
Кофе натуральный	кг	2,080	1050,00	2184,00
Креветки очищенные	кг	4,750	600,00	2850,00
Кукуруза консервированная	кг	3,700	90,00	333,00
Курица (филе)	кг	3,400	270,00	918,00
Лапша	кг	0,700	40,00	28,00
Лимон	кг	11,400	96,00	1094,40
Лук зеленый	кг	1,824	54,00	98,50
Лук репчатый	кг	0,420	40,00	16,80
Майонез «Московский»	кг	7,780	105,00	816,90
Маслины без косточек	кг	1,260	320,00	403,20
Масло сливочное 82,5% «Останкинское»	кг	0,280	1000,00	280,00
Молоко 2,5% «Останкинское»	л	17,760	48,00	852,48
Морковь	кг	1,790	34,00	60,86
Мука пшеничная (высший сорт)	кг	165,600	35,00	5796,00
Огурцы свежие	кг	12,465	82,00	1022,13
Огурцы соленые	кг	0,760	140,00	106,40
Окорок	кг	3,800	670,00	2546,00
Орегано	кг	0,540	496,00	267,84
Перец сладкий	кг	2,975	200,00	595,00
Петрушка (зелень)	кг	1,335	320,00	427,20
Пломбир	кг	26,640	500,00	13320,00
Помидоры свежие	кг	8,499	140,00	1189,86
Салат	кг	9,650	230,00	2219,50
Салями	кг	2,550	855,00	2180,25
Сахар	кг	15,278	45,00	687,51
Свекла	кг	1,500	42,00	63,00
Севрюга свежая	кг	2,000	530,00	1060,00
Семга соленая	кг	1,800	600,00	1080,00
Сметана 15% «Останкинское»	кг	3,570	200,00	714,00
Сыр «Моцарелла»	кг	29,500	800,00	23600,00
Сыр Российский	кг	75,840	500,00	37920,00
Томатное пюре	кг	0,240	120,00	28,80
Томатный соус	кг	10,250	100,00	1025,00
Топинг	кг	6,660	210,00	1398,60
Туец в масле	кг	8,400	280,00	2352,00
Уксус 9%	л	0,120	29,00	3,48
Чай «Greenfield»	кг	0,160	870,00	139,20
Шоколад	кг	2,640	800,00	2112,00
Яблоки	кг	14,480	90,00	1303,20
Яйцо куриное	шт.	7	7,00	49,00

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5
Итого				149305,20
2. Покупная продукция				
Конфеты ассорти	кг	9,600	300,00	2880,00
Минеральная вода газированная	л	8,000	40,00	320,00
Минеральная вода негазированная	л	8,000	40,00	320,00
Печенье «Крекер»	кг	9,600	300,00	2880,00
Пирожное «Корзиночка»	шт.	101	40,00	4040,00
Пирожное «Тирамису»	шт.	101	40,00	4040,00
Пирожное «Наполеон»	шт.	100	40,00	4000,00
Пирожное «Прага»	шт.	100	40,00	4000,00
Сок в ассортименте	л	16,000	50,00	800,00
Фруктовая вода в ассортименте	л	16,000	50,00	800,00
Хлеб пшеничный	кг	42,400	42,00	1780,80
Хлеб ржаной	кг	20,01	52,00	1040,52
Итого				26901,32
Итого за день				176206,52
Итого за месяц				5286195,48
Итого за год				64315378,34

Товарооборот рассчитываем по формуле:

$$T_{расч} = \frac{C_{ст}(100 + H_{усл})}{100}, \quad (3.1)$$

где $C_{ст}$ – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$H_{усл}$ – условная наценка, % (для пиццерии 180%).

Таким образом, товарооборот проектируемой пиццерии составит:

$$T_{расч} = \frac{64315,38 \times (100 + 180)}{100} = 180083,06 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость строительства рассчитываем исходя из среднерыночной цены на строительство 1 м². Для г. Мытищи цена на нежилое помещение составляет 85 тыс. руб. Таким образом, общая стоимость строительства пиццерии «Мамма mia!» площадью 432 м² равна 36720,00 тыс. руб.

3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды

Фонд оплаты труда определяем согласно штатному расписанию проектируемого предприятия с указанием заработной платы каждого сотрудника (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
Административно-управленческий персонал				
Директор		1	45000	45000
Бухгалтер		1	40000	40000
Итого		2		85000
Работники производства				
Повар	V	9	25000	225000
Мойщик посуды		2	20000	40000
Итого		11		265000
Работники зала и торговой группы				
Официант	IV	8	23000	184000
Бармен	IV	2	22000	44000
Итого		10		228000
Прочие работники				
Уборщик		2	20000	40000
Гардеробщик		2	18000	36000
Грузчик		1	18000	18000
Итого		5		94000
Всего		28		672000

Плановую смету месячных расходов на оплату труда (табл. 3.3) составляем в соответствии с общей суммой заработной платы сотрудников предприятия по ставкам и окладам.

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
1	2	3
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	672,00	60
Премии	336,00	30
Надбавки	56,00	5
Оплата труда работников нечисленного состава	56,00	5

1	2	3
Итого (в месяц)	1120,00	100
Итого (в год)	13440,00	-

Сводный расчет плановых показателей по труду представлен в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма
Численность работников предприятия	чел.	28
Численность работников производства	чел.	11
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	13440,00
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	480,00

3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

Общая стоимость капитальных затрат предприятия складывается из стоимости строительства здания (36720 тыс. руб.) и стоимости нового оборудования, согласно их среднерыночных цен, а также дополнительных затрат (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
Немеханическое оборудование			
Подтоварник ПТ-1	2	8	16
Подтоварник ПТ-2А	1	10	10
Подтоварник Cryspi Chef ПКИ 9/6	1	10	10
Стеллаж СЖ-1	1	8	8
Стол производственный СП-1200	8	12	96
Ванна моечная ВМ-2А	1	16	16
Ванна моечная ВМ-1А	6	14	84
Ванна моечная 3-х секционная ВМ 3/4	1	20	20
Шкаф для хранения хлеба ШХ-5А	1	20	20
Стол для предварительной очистки посуды ИТЕР-МА 430 СБ-361/1200/760 ПММ/М	1	15	15

Окончание табл. 3.5

1	2	3	4
Стеллаж для хранения чистой посуды Atesy СКТ-С-1200-02-Н	2	18	36
Стол канцелярский	1	6	6
Стул	1	2	2
Раковина	5	5	25
Бак для мусора	5	1	5
Итого			369
Механическое оборудование			
Картофелеочистительная машина First 5120	1	4,00	4,00
Измельчитель для овощей Foodatlas SDL-160	1	9,00	9,00
Машина посудомоечная VIATTO FLP 500	1	83,00	83,00
Итого			96,00
Тепловое оборудование			
Плита электрическая ПРОММАШ ПЭ-0,17СП	1	24	24
Печь для пиццы EGS M 800	3	150	450
Водонагреватель NEOCLIMA 33663 Milano 30	1	10	10
Кофемашина Bosch TIS30321RW	1	6	6
Кипятильник EКСI WBE 8T	1	4	4
Итого			494
Холодильное оборудование			
Шкаф холодильный Polaris CM114-S	1	60	60
Шкаф холодильный Polaris CM110-S	4	50	200
Шкаф холодильный Polaris CM105-S	2	40	80
Шкаф холодильный Саратов 505	1	23	23
Ларь морозильный Polaris DM150SF-S	1	25	25
Ларь морозильный Frostor F 200 S	1	20	20
Охладитель пищевых продуктов KFK	1	15	15
Итого			423
Итого общее			1382
Дополнительные затраты			
Затраты на неучтенное оборудование	10% от стоимости оборудования		138,20
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования		207,30
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования		41,46
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования		138,20
Итого			525,16
Всего затрат на приобретение оборудования			1907,16

Сумма стоимости строительства здания проектируемой пиццерии, общей суммы затрат на покупку оборудования, а также норматива товарных запасов и норматива товарно-материальных запасов составляют общую стои-

мость инвестиций. Нормативом товарных запасов является объем производства и реализации продукции за 10 дней. Нормативом товарно-материальных ценностей является 25% от норматива товарных запасов.

Норматив товарных запасов составит:

$$176,21 \times 10 = 1762,10 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$\frac{1762,10 \times 25}{100} = 440,53 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, общая стоимость инвестиций проекта составит:

$$И = 36720,00 + 1907,16 = 38627,16 \text{ тыс. руб.}$$

Норму амортизационных издержек линейным способом определяем, исходя из срока использования основных средств и их стоимости. Срок использования здания составляет 50 лет, а оборудования – 10 лет.

Расчеты ведем по формуле:

$$AO = \frac{OF}{T}, \quad (3.2)$$

где AO – сумма амортизационных отчислений, руб;

OF – стоимость основных средств, руб.;

T – срок полезного использования, лет.

Исходные данные для расчета годовых амортизационных отчислений представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	36720,0	50	734,40
Стоимость оборудования	873,00	10	87,30
Итого амортизационных отчислений	-		821,70

3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

Издержки производства и обращения за год определяем согласно статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «расходы организации» а также НК РФ ст. 270 «Расходы, не учитываемые для целей налогообложения».

Статья 1. Транспортные расходы. Данные расходы предприятия составляют 5% от стоимости сырья:

$$\frac{64315,38 \times 5}{100} = 3215,77 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы определены в табл. 3.3.

Статья 3. Отчисления на социальное и пенсионное обеспечение. Проектируемая пиццерия находится на общей системе налогообложения, т.е. данные отчисления составляют 30% от фонда оплаты труда:

$$\frac{13440,00 \times 30}{100} = 4032,00 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 4. Расходы на содержание зданий и сооружений, помещения и инвентаря. Стоимость затрат на эксплуатацию здания включают расходы за отопление, водоснабжение (холодное и горячее), вентиляцию и кондиционирование, электроэнергию, вывоз бытового мусора, содержание технологического оборудования и приборов, а также организации противопожарных ме-

роприятий. Издержки по данной статье составляют 2-3% от товарооборота предприятия. Таким образом, затраты на содержание здания и помещений равны:

$$\frac{180083,06 \times 3}{100} = 5402,49 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств. Определена в табл. 3.6.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств. Данные отчисления равны 0,1% от стоимости основных средств проектируемого предприятия общественного питания и составляют:

$$\frac{38627,16 \times 0,1}{100} = 38,63 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 7. Износ санитарной одежды, столового белья, малоценных и быстроизнашиваемых предметов, столовой посуды и приборов. Данные затраты составляют 1% от товарооборота. Таким образом, расходы по статье равны:

$$\frac{180083,06 \times 1}{100} = 1800,83 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 8. Расходы на топливо, газ, электроэнергию для производственных нужд. Общую стоимость затрат по статье определяем из расчета 3% к товарообороту предприятия:

$$\frac{180083,06 \times 3}{100} = 5402,49 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 9. Расходы на хранение, подработку, подсортировку и упаковку товаров. Затраты составляют 3% к товарообороту, соответственно равны:

$$\frac{180083,06 \times 3}{100} = 5402,49 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу. Стоимость издержек по статье исчисляется из расчета 0,6% товарооборота предприятия. Затраты составят:

$$\frac{180083,06 \times 0,6}{100} = 1080,50 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитами не предусматриваются.

Статья 12. Потери товаров и продуктов при перевозке, хранении и реализации. Издержки по статье условно считают из расчета 0,5% к товарообороту. Таким образом, затраты равны:

$$\frac{180083,06 \times 0,5}{100} = 900,42 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару. Расходы принимаем в соответствии 0,7% товарооборота предприятия. Соответственно, издержки равны:

$$\frac{180083,06 \times 0,7}{100} = 1260,58 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

Прочие расходы, относимые к условно-постоянным, принимаются в размере 2% от расчетного товарооборота, относимые к условно- переменным – 1 %. На данную статью издержек относятся все затраты, не учтенные выше, которые необходимо произвести предприятию в прогнозируемом периоде. Это затраты на охрану труда и технику безопасности, на устройство и содержание душевых комнат, стоимость медикаментов и аптек, плату медицинским учреждениям за медосмотр и другое.

Условно-постоянные:

$$\frac{180083,06 \times 2}{100} = 3601,66 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{180083,06 \times 1}{100} = 1800,83 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения проектируемой пиццерии представлен в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
1	2	3	4
I. Условно-переменные расходы			
1	Расходы на перевозки автомобильным и гуже-вым транспортом	3215,77	2,80
7	Износ спецодежды, столового белья и МБП	1800,83	1,57
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергию для производственных нужд	5402,49	4,71
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	5402,49	4,71
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	900,42	0,78
13	Расходы на тару	1260,58	1,10
	Прочие расходы	1800,83	1,57
	Затраты на сырье и товары	64315,38	56,06
	Норматив товарных запасов	1762,10	1,54
	Норматив товарно-материальных ценностей	440,53	0,38
	Итого	86301,42	75,23
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	13440,00	11,72
3	Отчисление на социальные нужды для работников	4032,00	3,51
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	5402,49	4,71
5	Амортизация основных фондов	821,70	0,72
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	38,63	0,03
10	Расходы на торговую рекламу	1080,50	0,94
14	Прочие расходы	3601,66	3,14
	Итого	28416,98	24,77
	Всего издержки производства и обращения	114718,39	100
1	2	3	4
III. Всего издержки производства и обращения предприятия			
	В том числе:		
	Условно-переменные	86301,42	75,23
	Условно-постоянные	28416,98	24,77

3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Расчет валовой прибыли предприятия сводится к определению разницы между валовым доходом и затратами на производство и обращения. Чистая прибыль предприятия – это остаток валовой прибыли после налогообложения (для проектируемого предприятия общественного питания налог в бюджет составляет 20%). Полученной чистой прибылью предприятие распоряжается самостоятельно (например: формирование резервного капитала, покупка нового оборудования, поощрение сотрудников и др.).

Величину валового дохода определяем по формуле

$$ВД^{несс} = \frac{C_{ст.} \times Y_{нн}}{100} \quad (3.3)$$

где $C_{ст.}$ – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$Y_{нн}$ – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

$$Y_{нн} = \frac{I_{но}}{C_{ст.}} \times 100 + R_{н} \quad (3.4)$$

где $I_{но}$ – сумма издержек производства и обращения, руб.;

$R_{н}$ – нормативный уровень рентабельности, % (равен 40 %).

Произведем требуемые расчеты.

$$ВД^{несс} = \frac{64315,38 \times 218,37}{100} = 140444,55 \text{ тыс. руб}$$

$$Y_{нн} = \frac{114718,39}{64315,38} \times 100 + 40 = 218,37 \%$$

Расчет дохода за месяц представлен в табл. 3.8.

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовый доход	140444,55
Издержки производства и обращения	114718,39
Валовая прибыль	25726,15
Налог на прибыль	5145,23
Чистая прибыль	20580,92

Прибыль – это качественный показатель эффективности деятельности предприятия, по которому можно судить о рациональности использования ресурсов предприятия. Валовый доход проектируемого предприятия равен 140444,55 тыс. руб., чистая прибыль после уплаты налогов (20% – 5145,23 тыс. руб.) составляет 20580,92 тыс. руб.

3.6. Расчет основных экономических показателей

Экономическая эффективность предприятия характеризуется сроком окупаемости проекта – периодом времени, в течение которого доходы, полученные в результате деятельности, полностью покрывают инвестиции.

Срок окупаемости проектируемой пиццерии рассчитываем по формуле:

$$C = \frac{I}{ЧП}, \quad (3.5)$$

где I – сумма инвестиций, тыс. руб.;

$ЧП$ – чистая прибыль за год, тыс. руб.

Согласно формуле, срок окупаемости проекта составит:

$$C = \frac{38627,16}{20580,92} = 1,88 \text{ года}$$

Таким образом, срок окупаемости проектируемого предприятия равен 1,88 года.

Рентабельность инвестиций – величина эффективности использования инвестиций проекта. Данный экономический показатель рассчитывается по формуле:

$$R_v = \frac{ЧП}{И} \times 100, \quad (3.6)$$

Таким образом, рентабельность вложенных инвестиций составляет:

$$R_u = \frac{20580,92}{38627,16} \times 100 = 53,28 \%$$

Проведя необходимые расчеты, составляем сводную таблицу основных экономических показателей (табл. 3.9).

Таблица 3.9

Основные экономические показатели

Показатели	Значение показателей за год
Инвестиции, тыс. руб.	38627,16
Товарооборот, всего, тыс. руб.	180083,06
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	152589,91
Удельный вес продукции собственного производства, %	84,73
Валовой доход, тыс. руб.	140444,55
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	114718,39
Производительность труда, тыс. руб.	5015,88
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	480,00
Прибыль от реализации, тыс. руб.	25726,15
Чистая прибыль, тыс. руб.	20580,92
Рентабельность инвестиций, %	53,28
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	1,88

Таким образом, были рассчитаны основные экономические показатели хозяйственной деятельности. Основными показателями являются рентабельность инвестиций (53,28%) и срок окупаемости проекта (1,88 года). Полученные результаты подтверждают целесообразности реализации проекта.

Заключение

На сегодняшний день общественное питание является быстроразвивающейся сферой индустрии гостеприимства, направленной на систематическое улучшение качества оказываемых услуг. Пиццерия – предприятие общественного питания, главной особенностью которого является приготовление и реализация фирменных блюд, а именно пиццы. Данный тип предприятий – один из наиболее клиенториентированных на рынке, так как отличается высоким уровнем обслуживания, разнообразным меню и демократичными ценами.

В ходе выполнения работы была достигнута цель, а именно разработан проект пиццерии на 85 мест в г. Мытищи. Для достижения поставленной цели осуществлены следующие задачи: в технико-экономическом обосновании подтверждена целесообразность строительства проектируемого предприятия; разработана производственная программа пиццерии; на основе расчета полезной площади помещений, занятой технологическим оборудованием, была определена общая площадь предприятия; определен количественный и качественный состав сотрудников предприятия.

На основе анализа опасных и вредных факторов, влияющих на сотрудников пиццерии, были разработаны санитарно-гигиенические и противопожарные мероприятия, а также правила техники безопасности при эксплуатации оборудования и мероприятия по охране окружающей среды. Правильная организация охраны труда предприятия способствует рациональному использованию общественного труда, повышает его производительность, создает благоприятные условия для работы персонала предприятия.

В ходе расчета экономических показателей хозяйственной деятельности проектируемой пиццерии «Mamma mia!» было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 53,28%, а срок окупаемости проекта 1,88 года. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности реализации разработанного проекта пиццерии.

Список использованных источников

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30 декабря 2008 г. № 6-ФКЗ, от 30 декабря 2008 г. № 7-ФКЗ, от 5 февраля 2014 г. № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 31. – Ст. 4398.

2. Об основах охраны труда в Российской Федерации (с изменениями на 26 декабря 2005 года) [Текст]. Федеральный закон от 7 июля 1999 г. №181-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1999. – ст. 16 – ст. 1648.

3. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения (с изменениями на 28 ноября 2015 года) [Текст] : Федеральный Закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1999. – ст. 14 – ст. 1650.

4. Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Текст] : НПБ 105-03 : утв. Приказом МЧС России № 314 от 18.06.2003г. : дата введ. 01.08.2003. – 24 с.

5. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Текст]: СанПиН 2.3.2.1324-03: утв. Минздравом России 21. 05. 2003. – 31 с.

6. Свод правил. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменением № 1) [Текст] : СП 118.13330.2012 : утв. приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 г. № 635/10. : дата введ. 01.01.2013. – М. : Минрегион России, 2011. – 65 с.

7. СН 2.2.4/2.1.8.562-92 «Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой

застройки» [Текст] : СН 2.2.4/2.1.8.562-92 : Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. N 36: дата введ. 31.10.1996. – М. : Мин-регион России, 2011. – 75 с.

8. ГОСТ 12.003-2015. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст]. – Введ. 01.03.2017. – М. : Стандартинформ, 2017. – 20 с. – Система стандартов безопасности труда (ССБТ).

9. Технический регламент требований пожарной безопасности (с изменениями 29 июля 2017 года)) [Текст] : Федеральный Закон от 4 июля 2008 г. № 123-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2017. – ст. 14 – ст. 1250.

10. Дипломное проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / под общ. ред. Л. З. Шильмана; – 3-е изд., перераб. и доп. – Саратов : ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010. – 400 с.

11. Мячикова, Н. И. Проектирование предприятий общественного питания. Расчет горячего цеха предприятий общественного питания [Текст] / Н. И. Мячикова. – Белгород : ИПК НИУ «БелГУ», 2011. – 36 с.

12. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М. : Колос, 2008. – 247 с.

13. FROSTOR – Холодильное оборудование: морозильные лари, холодильные шкафы и бонеты [Электронный ресурс]. – ФРОСТОР, 2019. – Режим доступа: <http://www.frostor.ru>.

14. «Пищевые технологии» – пищевое оборудование [Электронный ресурс]. – Пищевые технологии, 2016. – Режим доступа: <https://zavod-pt.ru>.

15. «Поларис» – поставки бытовой техники [Электронный ресурс]. – «Polaris», 2006-2019. – Режим доступа: <http://www.polar.ru>.

16. Профессиональное оборудование для ресторанов, кафе, баров и столовых в интернет-магазине компании КЛЕН [Электронный ресурс] – КЛЕН, 2019. – Режим доступа: <https://www.klenmarket.ru>.

17. Энтеро: бытовая техника и профоборудование [Электронный ресурс] – ЭНТЕРО, 2019. – Режим доступа: <https://entero.ru>